ARC
0860

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

JAN 8 1926

14,539

Title wanting

BETRACHTUNGEN

ÜBER DIE

HERKUNFT DES GOLDES BEI EULE

UND AN EINIGEN

ANDEREN ORTEN IN BÖHMEN.

VON

PROF. Dr. HEINRICH LAD. BARVÍŘ.

MIT 1 ABBILDUNG.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. (**XII.** BAND, **No. 1.**)

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

PRAG.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI Dr. ED. GRÉGR A SYN.
1906.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte Section II. von Prof. Dr. Karl Kořistka. Preis K 8·— der Karte app. . . . K 3·20

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . . K 9·—

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 2·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . . K 4·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . 50 h
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb . . . . . K 18·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.
Preis dieser Abtheilung . . . . . K 9·—

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . K 8·—

II. Theil enthält:
Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens Preis . . . . . K 7·—
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. K 20·—

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil. **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 5·20

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . . K 6·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . K 1·20
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. K 10·—

30 a 0
20-15

BETRACHTUNGEN

ÜBER DIE

HERKUNFT DES GOLDES BEI EULE

UND AN EINIGEN

ANDEREN ORTEN IN BÖHMEN.

VON

PROF. Dr. HEINRICH LAD. BARVÍŘ.

MIT 1 ABBILDUNG.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG
VON BÖHMEN. (BAND **XII.**, Nro **1.**)

LIBRARY
M.C.S. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

P R A G.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON DR. ED. GRÉGR A SYN.
1906.

Vorwort.

Vorliegende Abhandlung, welche im Jahre 1901 in böhmischer Sprache erschienen ist, soll den Anfang eines detaillierten Studiums hauptsächlich zunächst für die Euler Gegend bilden. Dieselbe bezieht sich jedoch durch ihren Inhalt sowie durch ihr Resultat auf eine Reihe einstiger Fundorte von Gold in Böhmen, d. i. auf jene, welche sich im Gebiete, resp. in einstiger Wirkungssphäre des mittelböhmischen Granits und der zu dem letzteren genetisch gehörigen Gesteine befinden. Zu ihrem Zwecke wiederholte ich die Reisen und vergrösserte das Forschungsgebiet. Anfangs bereitete mir bei Eule besondere Schwierigkeiten die abweichende Beschaffenheit des Haldenmaterials, die mannigfache Faziesbildung der Gesteine, verbunden oft mit einer fast parallelen Textur, äussere Ähnlichkeit mancher Gesteinspartien mit krystallinen Schiefern, stellenweise mit umgewandelten Diabasen u. s. w. Diese Schwierigkeiten wurden aber mit der Zeit überwunden. Mehrere auf die nähere und weitere Umgebung von Eule bezügliche petrographisch-geologische Fragen wurden auch von meinen Schülern an der k. k. böhmischen Universität studiert, deren Publikationen hier zitiert werden.

Seit dem Jahre 1901 publizierte ich fünf eigene, die Gesteine der Euler Gegend betreffenden Pauschanalysen („*O chemických poměrech některých hornin od Jílového,*“ Rozpravy České Akad. cís. Frant. Jos. 1902, Nr. 22):

Einige Beiträge zur Geschichte des Euler Bergbaues („*Jan Rotlev a pověst o „šlojíři“ v Jílovém*“, Hornické a Hutn. Listy, 1903, ferner „*Přehledné zprávy o některých našich místech zlato- a stříbronosných z poslední čtvrti 16. století*“, dortselbst),

„*Gedanken über den künftigen Bergbau bei Eule in Böhmen vom geol. Standpunkte*“, Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellschaft d. Wiss. 1902, Nr. LIV, einen Abschnitt davon, erweitert um einen Entwurf zur Gewältigung der Rotlöwsgrube und des Tobolazuges bei Eule böhmisch („Myšlénky o budoucím dolování u Jílového“, Horn. a Hutn. Listy 1903).

Ferner einen Artikel über den durch einfaches Verwaschen mit Wasser erzielten Goldgehalt der kleineren Quarzgänge bei Eule, und einen anderen über die Lage des Römischreicher Zuges, beide böhmisch, dortselbst 1905.

Gerne hätte ich hier manche Erweiterung meiner böhmischen Publikation vorgenommen, auch eine bereits vorbereitete Kopie der ältesten Bergkarte der Euler Umgebung im Massstabe von *Pošepný's* Karte beigelegt, doch durfte der Umfang dieser Abhandlung nicht vergrössert werden Ich konnte daher nur geringe Zusätze beifügen, und auch die Karte musste für eine andere Publikation reserviert bleiben. Eine eigene Aufnahme der Position der alten Schächte bei Eule zwischen Kaltengrund und der neuen Prager Strasse NO von Radlík im Massstabe der Katastralkarten, sowie eine kleinere geognostische Karte jener Gegend habe ich bereits im J. 1898 in der Ausstellung für Architektur und Ingenieurwesen zu Prag ausgestellt.

Die genetischen Verhältnisse einiger Euler Gesteine haben unlängst in dem Ergebnisse der Arbeit d. Frl. *Marie Slavík „Gabbrodiorit od Horních Břežan"* eine beachtenswerte Beleuchtung gefunden.

Mit Dank erwähne ich, dass ich von dem löbl. Comité für die naturw. Landesdurchforschung von Böhmen und von der Česká Akademie cís. Frant. Josefa für einen Teil meiner Baarausgaben eine Unterstützung erhalten habe.

PRAG, im Oktober 1905.

Einleitung.

Die in den Erzen verschiedener Lokalitäten enthaltenen schweren Metalle weisen bekanntlich eine im allgemeinen verschiedene Herkunft auf. Während man dieselben an einigen Fundorten für ursprünglich zu dem Nebengestein zugehörig betrachten darf, stammen sie anderswo aus dem Gebiete anderer Gesteine, als jener, in welchen sie oder ihre Erze gefunden werden, öfters schliesst man auch auf eine von den Gesteinen unabhängige Herkunft der Metallsubstanz aus grossen Erdtiefen, welche unter der festen Erdkruste sich befinden, mitunter wurden Erze oder Metalle auch auf kompliziertem Wege auf der Erdoberfläche selbst gebildet, resp. angesammelt.

Analoge Fragen ergeben sich auch im allgemeinen schon a priori beim Studium über die Herkunft des Goldes auf seinen Lagerstätten. Deswegen wird es notwendig, die speziellen Verhältnisse eines jeden Fundortes eingehend zu studieren, um, falls möglich, eine dortselbst zutreffende Antwort zu finden, denn mit der Erkenntnis der Herkunft des Goldes würde auch ein sehr bedeutender Beitrag zum Verständnis der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse jener Lokalität geliefert werden.

Die goldführenden Fundorte Böhmens behandelte bis jetzt am ausführlichsten *Franz Pošepný.*[1]) Am Schluss seiner umfangreichen Studie befasst er sich mit Betrachtungen über die Genesis der Seifenablagerungen sowie über den Ursprung von goldführenden „Rhizoden". Über den Ursprung der letzteren äussert er sich auf S. 481 bis 482 etwa folgendermassen: „Die die goldführenden Rhizoden begleitenden Gesteine sind sehr mannigfach. Aus diesem Grunde dürfen wir ihre Entstehung nicht einem einzigen Gesteine, z. B. dem Granite zuschreiben, sondern vielmehr ganz allgemein den aus der Tiefe heraufgedrungenen eruptiven Gesteinsgängen oder Stöcken, welche die Kommunikation mit den tieferen Regionen eingeleitet haben, oder, wenn auch keine Eruptivgesteine zum Aufschlusse kamen, den in diese Tiefe reichenden tektonischen Störungen überhaupt." *Pošepný* denkt an jene Tiefen, welche sich unter den festen rhizodenführenden Gesteinen befinden und nahm für das Gold keinen stofflichen Zusammenhang mit jenen Gesteinen an. Er nahm also

[1]) *F. Pošepný*: Archiv für praktische Geologie, II. Band, Freiberg 1895 in dem Abschnitte: Das Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer, pag. 1 bis 484.

eine ursprüngliche Goldführung der zugehörigen Gesteine nicht an und traute hier auch der Theorie einer lateralen Sekretion nicht. „Sämmtliche Erzgänge und auch die von ihnen abweichenden Erzlagerstätten“ hält er für Produkte aufsteigender Mineralquellen und bezüglich des Goldes erklärt er auf S. 244, 513, 514, 595 und 596, dass seiner Auffassung nach das Gold *überall*, wo es in Gesteinen auftritt, nachträglich in die letzteren gelangte, also seiner Terminologie nach kein Idiogenit, sondern ein Xenogenit wäre. Übrigens sind die von *Pošepný* für seine Theorie vorgebrachten Gründe bloss von spekulativer Natur, selbst machte er keine direkten Versuche oder detaillierten Studien darüber. Bezüglich Eule hielt er die dort an den Granit angrenzenden Gesteine für *krystalline Schiefer* von archaischem Alter, den Granit selbst für jünger als diese, jedoch für älter als die praekambrischen Schiefer.[2])

Bemerkenswerter sind in dieser Hinsicht die umfangreichen Studien über die Entstehung der australischen goldführenden Gänge, mit welchen sich *John R. Don* einige Jahre beschäftigte.[3]) Derselbe untersuchte die Nebengesteine aus verschiedenen Tiefen und für verschiedene Entfernung von den Gängen. Die mittelst Blei an zahlreichen Proben vorgenommenen Versuche ergaben, dass das Nebengestein an und für sich zumeist kein Gold enthält, und nur in der Nähe von Gängen goldführend erscheint, dass also die Goldsubstanz in jenes durch die in den Spalträumen zirkulierenden Flüssigkeiten infiltriert wurde. In allen aus tieferen Stellen, in welche die Einwirkung der Atmosphaerilien nicht reicht, genommenen Proben erschien das Gold ausnahmslos an Sulphide, hauptsächlich an Pyrit gebunden. Der Glimmer aus Graniten und Gneisen, Amphibol aus Syenit, Diorit, Gneis, Andesit, Pyroxen aus Andesit, Magnetit aus dem Chloritschiefer, Amphibolschiefer, Phonolith und Basalt lieferten in keiner Probe Gold oder Silber.

Dementgegen hat man anderswo schon öfters Gold gefunden, welches schon primär in die Gesteine, namentlich in ihre ursprünglichen Bestandteile eingewachsen war. Es wurde z. B. auch bezüglich einer böhmischen Lokalität, d. i. Přívětic unweit Radnic verzeichnet, dass dort ein „sehr feinkörniger Syenit“ selbst kleine Flitterchen von Gold eingewachsen enthalten soll.[4]) Ein interessantes Verzeichnis von Mineralien, in welchen Gold eingewachsen gefunden wurde, gab *Helmhacker*.[5]) Derselbe nennt: *Quarz, auch als Gemengteil der Gesteine*, *Pyrit in vielen Gesteimen fein eingesprengt* (z. B. im Granit, Syenit, Quarzporphyr, Diorit, Propylit, Dacit), Serpentin, Gymnit, Magnesit, Kalcit, Chrysokoll, Chlorit (im Chloritschiefer), Talk (im Talkschiefer), Kaolin, schwarzen *Turmalin*, Krokoit, *Apatit*, *Spinell*, schwarzen *Diamant*, Selenit, Bornit, Covellin, Galenit, Antimonit. *Verwachsen* wurde Gold nach *Helmhacker* gefunden z. B. mit Amphibol im Diorit und in dem Amphibolschiefer am Ural, mit Augit im Gabbro bei Saasgraben in der Schweiz. Nach demselben

[2]) S. 59—61.

[3]) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. Chicago Meeting, Febr. 1897, in dem Artikel: The Genesis of Certain Auriferous Lodes.

[4]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1855, pag. 606. Das Gestein kann nur als ein Ausläufer, resp. als eine lokal abweichende Fazies des Pürglitz-Rokycaner Porphyrkörpers aufgefasst werden.

[5]) Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1880. pag. 482—485.

Artikel *Helmhacker's* pflegt fein verteiltes Gold vorzukommen im *Granit*, *Syenit*, Diorit, Itakolumit, Chlorit- und Talkschiefer, Serpentin, in den pyritführenden Grauwacken und Schiefern und in anderen pyrithaltigen Gesteinen. In einem gemeinen Biotit-Granit von Sonora in Mexiko, welcher wenig zersetzt war, fand *G. P. Merill* ziemlich reichlich eingesprengtes Gold, welches er für einen *primären Gemengteil* des Gesteins hält.[6]) Die für das Auge deutlichen, bis 1 *mm* grossen Goldpartikeln treten sowohl zwischen den Gesteins-Bestandteilen eingeklemmt als auch im Quarz und in den Feldspaten als Einschlüsse auf. Der Granit enthält weder Pyrit noch andere Sulphide. In den Goldfeldern von Coolgardie in West-Australien kommt Gold in basischen eruptiven Ganggesteinen teils im metallischen Zustande, teils als Sulphid oder Tellurid, oft sehr fein verteilt vor. Die Bergleute hielten dort früher manches von Quarzgängen freie Gesteinsmaterial für taub, während es sich später als ziemlich reich erwies. Mitunter werden auch grössere Stücke von metallischem Gold oder von Goldtellurid von einer festen, unumgewandelten Gesteinspartie umhüllt, und können eventuell jede Verbindung mit irgend einem Quarzgang entbehren. *Sloet van Oldruitenborgh* schliesst aus allen Verhältnissen, dass hier die Eruptivgesteinsgänge einen *primären* Goldgehalt aufweisen.[7]) In einem frischen Diallaggestein von Kamyšak im südl. Ural konnte kein freies Gold wahrgenommen werden, durch eine chemische Analyse liess sich jedoch ein Goldgehalt konstatieren und in den Zersetzungsprodukten tritt schon freies Gold auf.[8]) U. a. m.

Ausserdem regt zum Nachdenken die an mehreren Lokalitäten beobachtete Erscheinung an, dass in mächtigen Quarzgängen der Goldgehalt von den Salbändern aus gegen die Mitte zu sehr oft abnimmt, und da soll immer nur eine gewisse — sei es eine chemische oder eine andere — Anziehungskraft des Nebengesteins die Konzentration des Goldes an den Salbändern, oder sogar auch in den benachbarten Partien des Nebengesteins selbst verursachen? Freilich gibt es manche, anscheinend schwer erklärbare Fälle, z. B. die Verhätnisse, welche *Th. Breidenbach* über das Vorkommen von Gold im nördl. Spanien schildert. Da erstreckt sich in dem Vierecke zwischen Coruña, Gijon, Salamanca und Oporto das Goldland des Plinius, „welchem die Alten einen ansehnlichen Teil ihres Reichtums verdankten". Man baute hier zweifelsohne mehrere Jahrhunderte lang. Die Alten vernachlässigten jedoch, wenigstens in dem von *Breidenbach* untersuchten Gebiete, eben die Quarzgänge, indem sie dieselben entweder gar nicht oder doch nur in äusserst beschränktem Masse benützten, sie bauten nämlich vorzugsweise *das Nebengestein* ab und zwar den Urtonschiefer. Der erwähnte Forscher schliesst, dass sie in dem von ihm bereisten Gebiete gegen 125 Millionen Tonnen, für das ganze Terrain des genannten Viereckes wenigstens etwa viermal so viel Gebirgsmasse bewältigt und bearbeitet hatten. Einzelne Analysen von Quarz ergaben *Breidenbach* als Goldgehalt pro *t* Gramm: 0·00 einigemal, mehrere Analysen nur Spuren, namentlich 15 aus dem Bereiche der *ausge-*

---

[6]) Amer. Journ. of. Sc. 1896, I. pag. 309.

[7]) The Mining Journal, 1897, pag. 817, Zeitschr. f. prakt. Geologie 1898, pag. 65.

[8]) Dr. *K. Futterer*: Beiträge zur Geologie des Süd-Ural. Zeitschrift für prakt. Geologie 1897, pag. 341.

dehntesten alten Arbeiten, einzelne: 0·13, 0·17, 0·22, 0·36, 0·43, 0·53, 0·57, 0·64 u. s. w., 1·23, 2·30, 2·64, 3·22, keine Probe aber über 3·22 *g* Gold pro *t* ber. Und jene Quarzproben, welche sich einigermassen goldhaltig zeigten, wurden eben auf der Kontaktfläche von Quarz und seinem Nebengestein genommen. Der Urtonschiefer wurde in zwei Proben analysiert und ergab in der einen als Goldgehalt 1·76 *g* pro *t*, in der anderen 3·36 *g* pro *t* ber. *Breidenbach* denkt, dass der Quarz „bei seinem Auftriebe das Gold in Dampfform vor sich hergestossen haben dürfte", welcher Golddampf den Schieferschichtenkomplex durchdrang und sich auch an den Wänden der Spalten und Hohlräume niederzuschlagen Gelegenheit fand.[9])

Ferner gewannen schon Manche aus verschiedenen, mehr theoretischen Gründen die Ansicht, dass das Gold, wenigstens jenes, welches in manchen Quarzgängen enthalten ist, den Nebengesteinen durch Auslaugung entzogen sein dürfte. Es soll hier nur *G. Bischof* erwähnt werden, welcher sich folgendermassen äussert: Das bei weitem am häufigsten in Quarzgängen und im aufgeschwemmten Lande in Begleitung mit Quarzsand vorkommende Gold zeigt eine unverkennbare Beziehung zur Kieselsäure. Der Ursprung der Kieselsäure erscheint daher auch als der des Goldes. Jenen kennen wir: es sind die Silikate in Gebirgsgesteinen, durch deren Zersetzung der Quarz in die Gänge geführt wird. In diesen Silikaten haben wir daher auch das Gold zu suchen, und es liegt nahe zu vermuten, dass es darin gleichfalls als Silikat vorhanden sei.[10])

Aus petrographisch geologischen Gründen schloss ich, dass an mehreren Orten in Böhmen das in dem Seifenmaterial, in Quarzgängen oder in pyritischen Imprägnationen enthaltene Gold wenigstens zum Teil wahrscheinlich auch aus Gesteinen durch Auslaugung konzentriert worden ist. Dieser Schluss war durch Analysen solcher Gesteine auf Gold zu bestätigen, und in der Tat ergaben auch die meisten Proben von eruptiven Gesteinen aus der Umgegend von Eule bei der chemischen Untersuchung Spuren von Gold.

Ursprünglich hegte ich den Wunsch, das untersuchte Gestein auf nassem Wege vollständig zu zerlegen und dann auf Gold zu prüfen. Bald überzeugte ich mich jedoch, dass die mit der bei verhältnismässig nur geringen Spuren von Gold notwendigen Untersuchung einer grösseren Gesteinsmenge verbundenen Schwierigkeiten für meine Verhältnisse unüberwindbar waren. Auch ein Extraktionsverfahren auf nassem Wege, z. B. mittelst Brom, war für eine grössere Menge des Materials ausgeschlossen. Es blieb nur übrig, zu Versuchen auf trockenem Wege mittelst Extraktion mit Blei Zuflucht zu nehmen. Die grösste Anzahl von Proben unter-

---

[9]) Zeitschrift für prakt. Geologie, 1893, pag. 16. u. ff. Vergl. Oesterr. Z. für Berg- und Hüttenw. 1887, pag. * 8 und 9 aus Ostsibirien nach *Josef Straka* u. a. m. — Im Caloola Goldfeld erscheint das Gold nicht nur in Quarzlinsen, sondern auch in dem unmittelbar die Quarzlinsen einschliessenden Glimmerschiefer selbst, in einigen Fällen sollen sogar goldleere Quarzlinsen zwischen goldführenden Glimmerschieferpartien gefunden worden sein. (*Karl Schmeisser*: Die Goldfelder Australasiens, Berlin 1897, pag. 53. — Cf. Dr. *K. Zerrenner*: Anleitung zum Gold- etc. Waschen, Leipzig 1851, pag. 6.)

[10]) Dr. *Gustav Bischof*: Lehrbuch der chem. Geologie, 1. Aufl. II. Bd. 3. Abt., Bonn 1855, pag. 2054, 2055, 2. Aufl. III. Bd. Bonn 1866, pag. 843, 844. Den Versuch *Bischof's*, Goldchlorid mit einer Lösung des kieselsauren Kali zu mischen wiederholte ich mit demselben Resultate, welches *Bischof* erhalten hatte.

suchte der Fachchemiker Emanuel Schulz in Prag, mehrere auch der Bergwardein Otto Bär in Freiberg. In die Arbeit wurden zumeist nur 40 bis 50 *g* von pulverisiertem Gestein genommen, deswegen sind die quantitativen Verhältnisse erst mit mehreren und hinreichend grossen Gesteinsproben zu ermitteln, obwohl ich mich bemühte, möglichst typische und frische Gesteinsstücke, welche ich früher teilweise unter dem Mikroskop untersucht hatte, zu wählen.

Die Methode der Goldextraktion in Ansiedeproben mit Blei wird für metallurgische Zwecke für befriedigend betrachtet. Auch für meinen Zweck dürfte sie in vielen, vielleicht in den meisten Fällen beachtenswerte Resultate liefern, zumal auch *J. R. Don* bei seinen Untersuchungen fand, dass die Extraktionsversuche mit Jod, Brom und Chlor ihm für Gold weniger verlässlich erschienen als die gehörig ausgeführten Ansiedeproben mit Blei. Doch bin ich der Meinung, — vielleicht irre ich, — dass bei der Behandlung eines Gesteins mit Blei (oder Bleiglätte) keineswegs alles Gold aus demselben extrahiert wird, sodass auch einige von jenen Gesteinen, in welchen durch eine Ansiedeprobe kein Gold nachgewiesen wurde, doch einigermassen goldführend sein könnten. Weil nun diese Frage besonders für ein detailliertes Studium sicherlich von einer nicht geringen Bedeutung ist, so soll zuerst die Methode selbst mit einigen Worten beschrieben werden.

Man schmilzt eine entsprechende Menge von pulverisiertem Gestein mit überschüssiger, z. B. dem Gewichte nach etwa 10 facher Menge von Blei, eventuell unter Hinzugabe von Borax oder von anderen zugehörigen Substanzen. Dadurch wird das Gestein vollständig umgewandelt. Seine chemischen Hauptkonstituenten verbinden sich mit Blei zu einer glasartigen silikatischen Bleischlacke, während das überschüssige Blei mit dem in dem Gestein enthaltenen Gold und Silber eine Legierung eingeht und sich am Boden des Gefässes ansammelt, wodurch also Gold und Silber aus der untersuchten Probe extrahiert wird. Nach Abtreiben des Bleies bleibt schliesslich ein Regulus einer Legierung von Gold und Silber übrig, aus welchem Silber mittelst Salpetersäure entfernt werden kann. Die beim Zusammenschmelzen von Gestein und Blei gebildete Schlacke hat bei gehöriger Manipulation ein homogenes Aussehen und u. d. Mikroskop betrachtet enthält weder jene, welche sich auf Scherben mit Blei, noch jene, welche sich in Tuten bei Verwendung von Bleiglätte gebildet hat, Spuren von unzersetztem Gestein. Zwischen gekreuzten Nikols erscheint sie vollständig isotrop. Das bei den Versuchen mit Quarz erhaltene Glas ist hell und zeigt eine gelblich braune Farbe, jenes aus dunkleren Gesteinen gebildete ist dunkelbraun, aus geröstetem Pyrit braunschwarz.

Einige Fachmänner sind von Verlusten an Gold sowohl beim Ansieden als auch beim Abtreiben des Bleies überzeugt.[11]) Ganz besonders dürfte die Schlacke leicht einen Teil des Goldes in sich *mechanisch* oder *chemisch* aufnehmen, ja bei chemisch eventuell an Silikate früher gebundenem Golde mitunter villeicht auch alles Gold. Bekanntlich zeigen auch im grossen die aus den Silber- und Golderzen herstammenden Hüttenschlacken oft einen verhältnismässig nicht unbeträchtlichen Silber- oder Goldgehalt. Bei den Untersuchungen des geringen Goldgehaltes des

---

[11]) Vergl. z. B. Berg- und hüttenm. Zeitung, 1861, S. 407. — *Bruno Kerl*: Metallurgische Probirkunst, Leipzig 1866, pag. 294, 296, *dessen* Probirbuch, Leipzig 1894, pag. 111.

Příbramer Silbers fand Prof. *Curter von Breinlstein*, dass das Gold lieber in die Schlacke als in das Silber ging. Es schien ihm überhaupt, dass sich das Gold bei Anwesenheit von Kali und Bleioxyd mit der Kieselsäure gern verbindet. Bei einem geringen Goldgehalte erhielt er sogar für Schwefelkiese mittelst Schmelzen mit Glätte oft kein positives Resultat, deswegen empfiehlt er für solche Substanzen eher einen nassen Weg.[12]) Auf eine ähnliche Weise ergab eine mit einer frischen Probe vom Bohuliber Lamprophyr vorgenommene Untersuchung mittelst Blei kein Gold, während mir ein auf nassem Wege ausgeführter Versuch einen deutlichen Goldgehalt verriet. Bekanntlich schmilzt der Goldpurpur des Cassius so mit Glas zusammen, dass hierauf auch nach der Abkühlung keine Färbung des Glases entsteht; eine solche sieht man erst nach einem neuerlichen starken Glühen, erst dann erscheint also das Gold in jenem Glase fein verteilt, während es früher wahrscheinlich chemisch gebunden war. Sonst enthält die Bleischlacke nebst chemisch gebundenem Blei oft auch eine gewisse Menge desselben Metalls in sich mechanisch fein zerstreut, und auch das letztere kann, mitunter vielleicht eher als das zu Boden geflossene Blei, Anteile von Gold zurückbehalten, in goldarmen Proben sogar fast alles freie Gold. Ausserdem ist hier auch die Tatsache zu erwähnen, dass man bei der Untersuchung von möglichst frischen silikatischen Gesteinen aus einer Menge von 40 bis 50 *g* pulver. Substanz gewöhnlich kaum wägbare, ja auch für eine recht empfindliche Wage unfassbare Spuren von Gold erhält, während aus zersetzten Gesteinspartien, welche nicht eben aus unmittelbarer Nähe von Gängen zu stammen brauchen, ein bedeutend grösserer Goldgehalt gefunden wird. In der letzten Zeit war es mir möglich, Spuren von Gold in einigen Gesteinen aus der Euler Gegend qualitativ auch auf nassem Wege nachzuweisen. Bei einer *primär* pyritreichen Porphyrabart trennte ich den Pyrit von Quarz und Feldspat, worauf ich beide Teile separat untersuchte, dabei erhielt ich nur aus dem Pyrit Spuren von Gold, während Quarz und Feldspat keinen Goldgehalt verriet.

Eine Untersuchung des reinen Quarzes auf Gold lässt sich dagegen auf nassem Wege bekanntlich bedeutend leichter ausführen, z. B. mittelst Bromwasser. Die hier notierten Analysen stammen von Em. Schulz und wurden mittelst Blei ausgeführt. In mehreren Fällen wurde mir der erhaltene Regulus abgeliefert und sein Gewicht wurde von mir nachträglich nach dem *G. A. Goyder's* Vorgange (The chemical News, Vol. 70, London 1894, pag. 194) u. d. Mikroskop durch Messung kontrolliert. Die Proben konnten zwar wieder nur klein sein, zum Ansieden wurden gewöhnlich wieder nur etwa 50 *g* pulver. Substanz angewendet, es wurden aber die Probestücke zumeist aus Gangpartien genommen, in welchen weder mit dem Auge noch mit einer Loupe irgendwelche Spuren von Gold gesehen wurden, es handelte sich mir nämlich darum, die gewöhnliche Euler Gangquarzsubstanz möglichst an und für sich untersuchen zu lassen. Die Analysenresultate kann man jetzt wenigstens mit den Resultaten des Bergbaues vom Jahre 1506 vergleichen, über welche es mir in der letzten Zeit gelungen ist, ursprüngliche Eintragungen zu entdecken, desto mehr, da die letzteren Resultate bloss durch die einfachste Methode des

---

[12]) *Curter von Breinlstein*: Über das Vorkommen von Gold, dessen Gewinnungs- und Probirmethoden. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1886, pag. *12.

Auswaschens des zerkleinerten Materials mit Wasser erzielt wurden. Die Quarzsubstanz der grössten Anzahl von den untersuchten Proben halte ich für einen Absatz aus wässerigen Lösungen, weil sie mikroskopisch wässerige Einschlüsse, stellenweise auch etwas Kalkspat und Spuren von Chlorit enthält. Dieselbe betrachte ich öfters als zum Teil, bei kleineren Gängen aber oft als vollständig ausgelaugt aus dem Gebiete verschiedener Gesteine des hiesigen Bezirkes, hauptsächlich aus dem Gebiete der hiesigen Eruptivgesteine, oft aus dem Gebiete jener Gesteinsart, in welcher sie abgesetzt erscheint. Die ursprünglichen wässerigen Lösungen enthielten sicherlich oft etwas Kohlensäure und ich habe Merkmale gesehen, welche verraten, dass derartige Flüssigkeiten, während sie das Gestein durchdrangen, dasselbe zersetzten und zum Teil auslaugten, weswegen ich schliessen möchte, dass sie auch Gold aus demselben extrahieren konnten resp. extrahierten. Das letztere wurde schliesslich, nachdem es in eine kieselsäurereiche Lösung geraten war, entweder mit dem Quarz allein, oder bei Anwesenheit von Schwefelwasserstoff auch in den zugleich entstehenden Pyriten abgesetzt. In den tief reichenden Spalten oder Spaltensystemen konnte das Wasser auch aus verhältnismässig grosser Tiefe empordringen, sein Gehalt an Kieselsäure und Gold konnte daher grossenteils aus dem Gebiete recht tief liegender Partien des hiesigen eruptiven Gesteinskomplexes, ja in dem Schleier- und Tobolazuge wenigstens zum Teil auch aus dem ursprünglichen Gesteinsmagma selbst stammen. Ein kleiner Teil der Quarzgänge des Euler Bergbaubezirkes dürfte auch einen magmatischen Ursprung aufweisen, also auf eine ähnliche Art wie die Quarzmassen der Granitaplitgänge ONO von Eule in der Umgebung von Pohoř. Soweit nun auch eine solche Quarzsubstanz primär goldführend sein sollte, so würde ihr Goldgehalt freilich nicht aus dem Nebengestein, sondern direkt aus dem ursprünglichen Gesteinsmagma selbst herstammen.

Für Eule und für manch andere goldführende Orte ist als erste Basis zur Erkennung der Herkunft des Goldes die Erkenntnis der geologischen Bedeutung der entsprechenden Gesteine zu bezeichnen. Bei Eule, Knín und an mehreren Orten in Böhmen handelt es sich zumeist um Eruptivgesteine, welche stellenweise, wie eben bei Eule, eine grosse Verschiedenheit im Aussehen bieten. In dieser Beziehung ist es nun ein Verdienst des Fortschrittes der modernen petrographischen Wissenschaft, wenn man für derartige Gesteine mitunter auch einen gemeinsamen Ursprung, d. i. Entstehung aus einem gemeinschaftlichen Magma nachzuweisen im Stande ist. So kann man auch über die Eruptivgesteine der Euler Gegend und ihrer Umgebung von Norden wenigstens aus der Umgebung von Záběhlic gegen SSW, direkt mindestens bis in die Umgebung von Županovic a. d. Moldau und auch an zahlreichen anderen Orten im Gebiete des mittelböhmischen Granits die Behauptung aufstellen, dass dieselben aus demselben Magma, aus welchem der typische Granit selbst sich bildete, entstanden seien, möge auch die Zeit ihrer Entwickelung einigermassen verschieden gewesen sein. Diese Ansicht gewann ich sowohl aus eigenen Studien,[13])

[13]) *Barvíř*: O horninách krajiny Jílovské. Hornické a hutn. Listy, I. roč. 1900, pag. 102 u. 103. — „Geologische und bergbaugeschichtliche Notizen über die einst goldführende Umgebung von Neu-Knín und Štěchovic in Böhmen.“ Sitzber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1904, No. XXV.

als auch aus den Arbeiten meiner Hörer Friedrich Mácha,[14]) Josef Fišer,[15]) Adalbert Rosický[16]) und Marie Slavík.[17])

[14]) *Bedřich Mácha*: O žilných horninách od Záběhlic. Sitzber. d k. böhm. Ges. d. Wiss. 1900, No. XIII., bes. pag. 26 u. 27.

[15]) *Josef Fišer:* Kraj žuly a povaba sousedních hornin u Vltavy nad sv. Janskými proudy. Dortselbst 1900, No. XVII., pag. 50—52.

[16]) *Vojtěch Rosický*: O dvou minetách a žíle křemenné od Sázavy poblíže Jílového. Dortselbst 1901, No. XXX.

[17]) *Marie Stavíková:* Gabbrodiorit od Horních Břežan. Dortselbst 1904, No. XXVII.

Kurze Übersicht der Verhältnisse der Euler Gegend.

Die königliche Goldbergstadt *Eule*, böhmisch *Jílový* oder *Jílové* genannt, deren Umgebung einst als die bedeutendste Fundstätte von Gold in Böhmen galt, in welcher auch ein Münzhaus zur Prägung goldener Geldstücke in dem 14. und 15. Jahrhunderte eine längere Zeit bestand und wohl auch die ersten Goldmünzen zur Zeit des Königs Johann von Luxemburg geprägt wurden, liegt fast in der Mitte von Böhmen und ist von Prag — in gerader Linie gemessen — etwa 20 *km* gegen SSO entfernt. Die Lage von Eule erinnert einigermassen auch an jene von einigen anderen Bergstädten, z. B. auch von Příbram.

Die Gegend selbst ist ein Hochland, der Euler Marktplatz liegt durchschnittlich 380 *m* hoch über dem Niveau des adriatischen Meeres. Unweit von hier jedoch, wenig über 7 *km* etwa westlich bei der Einmündung der Sázava in die Moldau beträgt die Seehöhe zwischen 200 bis 198 *m*, es besteht dort also eben die Grenze zwischen Hochland und Tiefland. Die Umgegend von Eule ist uneben, und rechnet man die Erhebung des Terrains in Bezug auf das Niveau der Sázavamündung, so kann sie als Bergland bezeichnet werden, denn sie enthält auch mässige Berge. Die weiter gegen Prag sich ausbreitende Umgebung ist in Bezug auf das Moldau-Niveau ein Hügelland. Die Höhencôten betragen nach den Generalstabskarten in *m*:

V Lípi, eine Erhebung WNW von Radlík 455, Liberský vrch[18]) NO von Radlík 473 und 459, Holý vrch bei Psár 429. Östlich der Komplex der Kněží hora 453 bis 488 und in dem Walde Horní Požáry etwas über 500, Anhöhe Halíře 446, Anhöhe Boží skála 410. NO Anhöhe bei dem Chotouňer Meierhofe 441. Westlich und südwestlich: St. Anna-Bildsäule 433, Hrádecký kopec 392, Panský vrch 432, Hozí hůrka 417, der südlich von Luk emporragende Hügel 412, Anhöhe Na obrázku 444, Vrch Ďábelský 395. Hinter der Sázava die Berge Medník 417 und Chlum 445, und weiter hinter dem Moldauflusse Berg Chlum bei Štěchovic 448 und der Berg Červená Hora 486.

[18]) vrch = niedriger Berg, hora = Berg, kopec = Hügel.

In der weiteren Umgebung in etwa nördlicher Richtung: Záhořaner Bach bei Mořdířka 304 (seine Mündung in die Sázava 197), Dorf Psáry durchschn. 335, die Strasse bei Libeň 345, Dorf Zlatníky 360, der nördliche Teil des Dorfes Unter-Březan circa 333.

Fluss Sázava bei Steinüberfuhr 220, Moldau anfangs der St. Johanns Stromschnelle 221, bei dem Dorfe Mněchenic 195.

Der wahre Zusammenhang der Terrainabteilungen ist auf den ersten Blick nicht hinreichend klar. Bei der Verfolgung der geologischen Verhältnisse erkennt man jedoch, dass die ganze Erhebung eigentlich eine NNO—SSW bis NO—SW Richtung besitzt und durch quer verlaufende Einschnitte in nur scheinbar selbständige Teile gegliedert wird.

In der östlichen Umgebung von Eule, etwa $1^1/_2$ *km* von dem Mittelpunkte der Stadt entfernt tritt gemeiner Biotit- und Biotit-Amphibol-Granit empor, und zwar durchschnittlich etwa auf dem linken Ufer des Chotouner Baches. Westlich von dort erstreckt sich ein Komplex von eigentümlichen, z. T. schiefrigen, z. T. aber deutlich massigen Gesteinen, deren letztere die ersteren teils deutlich durchsetzen, teils jedoch eher in dieselben faziesartig übergehen. Unter den massigen Gesteinen findet man verschiedene Porphyre, dunkle amphibolführende, stellenweise Dioriten oder Syeniten ähnliche Ganggesteine, wenige Minettengänge, ferner bei dem Flusse Sázava, hauptsächlich gegenüber dem Dorfe Rakousy und der Mündung des Oborský Baches quarzreiche, stellenweise fast an Quarzite erinnernde Gesteine, welche sich als quarzreicher Granit resp. Granitaplit erwiesen haben. In dem unteren Teile des Kaltengrundes findet man einen Gabbro-Streifen. Rings um diesen Komplex der eigentlichen Euler Gesteine trifft man gegen W in der Umgebung von Petrov und gegen N in der Umgebung von Liberˇ einen präkambrischen, den sogen. Příbramer Schiefer.

Die schiefrigen Gesteine der eigentlichen Euler Gegend sind zum kleineren Teil mehr oder weniger umgewandelte Schollen von Příbramer Schiefer. Solche Schollen befinden sich neben dem gemeinen Granit, zahlreiche kleinere sind im Granit deutlich eingeschlossen, Příbramer Schiefer bildet den grösseren Teil der östlichen Partie des Hrádecký vrch, es gibt solche Schollen unweit des Tunnels gegenüber Rakousy, unweit von Luk an der Sázava, in den St. Johannes-Stromschnellen u. s. w. Die östliche Grenze des zusammenhängenden Komplexes des Příbramer Schiefers ist in dem westlichen Teile des Panský vrch bei Bohulib zu suchen, woher sich dieselbe sowohl in NO Richtung in die westliche Umgebung von Radlík u. s. w., als auch gegen SSW über den Fluss Sázava weiter zieht. Den grösseren Teil der schiefrigen Gesteine der eigentlichen Euler Gegend halte ich jedoch für eruptiv und nehme an, dass sie einen gemeinsamen, wenn auch nicht überall gleichzeitigen Ursprung aufweisen, dass sie eigentlich als Spaltungsprodukte des Hauptmagmas des benachbarten gemeinen Granits entstanden sind und infolgedessen gleichsam einen Komplex von faziellen Randbildungen desselben Granits repraesentieren. Zum Teil bilden sie lichtere und dunklere, mehr oder weniger schichtenähnliche, wechselseitig in einander übergehende Streifen von etwa NNO—SSW Richtung, z. T. dürften sie auch Gesteinsgängen entsprechen. Die meisten Proben zeigen u. d. Mikroskop einen gewissen Gehalt an nadelförmiger

Hornblende, doch auch einige stark umgewandelte Partien von sedimentärem Schiefer und Konglomerat, z. B. aus der Umgebung des Chotouner Meierhofes enthalten eine solche.

Rechnet man den Porphyrstreifen von Zahrádka noch in das eigentliche Euler Gebiet, so beträgt die Breite des letzteren vom Rande des gemeinen Granits an etwas über 3 *km*, die Länge von dem Flusse Sázava bis zu dem Holý vrch bei Psár gegen 7 *km*. In dieser Gegend hat man in früheren Zeiten vielfach nach Gold gebaut. Wie aber südwestlich dieselben Gesteine fortsetzen und z. T. auch westlich von dem eben genannten Gebiete noch Ganggesteine auftreten, welche mit den Euler massigen Gesteinen genetisch verwandt sind (worauf noch unten näher hingewiesen wird), so reicht die Goldführung auch weiter gegen SW, z. T. auch westlich und nördlich, ja auch östlich in das Gebiet des gemeinen Granits. Die bedeutendsten Fundstätten der Goldführung bei Eule sind aber, wenn man die vom Granit umschlossene Partie von Halíře nicht rechnet, von dem Rande des gemeinen Granits über 800 *m* entfernt, denn die Boží skála ist fast taub. Die Distanz des westlichen Bohuliber Zuges von demselben Granitrande beträgt über 2700 *m*, die Breite des reichsten Euler Streifens beträgt gegen 950 *m*, also gegen 1 *km*.

In diesem Streifen werden seit altersher *vier goldführende Hauptzüge* unterschieden, d. i. der Toboler, Schleier-, Klobás- und Kocour-Gangzug, welche miteinander fast parallel und zwar in etwa NNO—SSW Richtung verlaufen. Auf diesen baute man in verschiedenen Zeitperioden zweifellos am meisten. Die Länge der die zahlreicheren Arbeiten enthaltenden Reihe beträgt auf dem Tobol- und Schleier-Zuge vom Radlický vrch an bis zu Kaltengrund fast 4 *km*, auf dem Klobáser und Kocour-Gangzuge auf jedem von beiden zu etwa $2^1/_2$ *km*. Ausserdem baute man aber an sehr vielen anderen Orten, sodass man Spuren von Arbeiten nach Gold in dem genannten Streifen von dem Holý vrch bei Psár an bis zu dem Flusse Sázava und von hier noch weiter SW verfolgen kann.

Bezüglich der Frage, ob jene Gesteine, welche in der Euler Gegend goldführende Gänge beherbergen, schon selbst einigermassen goldhaltig sind oder nicht, war man früher völlig im Unklaren. Dies bekennt z. B. noch im Jahre 1864 *Grimm* in seiner schönen, den Euler Bergbau betreffenden Abhandlung,[1]) doch meinte er, eine solche liesse sich voraussetzen. Dabei dachte er aber dem Kontexte nach bloss an eine sekundäre Goldführung des Nebengesteins und von der Frage eines primären Goldgehaltes des letzteren macht er nirgends eine Erwähnung. Anfangs der achtziger Jahre vor. Jahrh. untersuchte Břetislav Šetlík, damals Chemiker einer französischen Bergbau-Gesellschaft die Nebengesteine des Bohuliber Zuges und der Kocour-Halden mittelst Blei und fand in denselben eine geringe Menge Gold, es handelte sich aber nicht gerade um vollkommen ausserhalb des Bereichs der Gänge fallende Proben. Später teilt *Rudolf Helmhacker* mit,[2]) er habe am rechten Sázavaufer „auf dem Berge zwischen dem Erbstollen bei Žampach

[1]) *Joh. Grimm*: Ueber den Goldbergbau zu Eule. Mit einem Kärtchen. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien XIII, 1864, pag. 281 u. 283.

[2]) *Rud. Helmhacker*: Ein interessantes Goldvorkommen im südlichen Ural. Berg- und Hüttenm. Zeitung, Leipzig, 1892, pag. 96.

und der Mündung der Sázava in die Moldau, jedoch viel näher dem Erbstollenmundloch als der Sázavamündung" alte Pingen beobachtet, welche darauf schliessen liessen, dass man ganze Flecken des Rasens und des Waldes, der einst die Gegend bedeckte, bis zu jener, wenn auch nicht beträchtlichen Tiefe aufgrub, bis zu welcher die Goldführung reichte, d. i. bis wohin das Gestein hinreichend zersetzt war. Er schloss, dass das dem Dioritaphanit ähnliche Gestein selbst ursprünglich goldhaltig ist, und dass das in seinen verwitterten Partien abgesetzte Gold eigentlich aus jenem Gesteine selbst stammte. Chemische Versuche unternahm er nicht und in einem späteren Artikel vom Jahre 1897 verlegt er die oben genannte Stelle bestimmter gegen Bohulib zu.[3]) Bezüglich der bei Eule auftretenden Dammerde erklärt bereits *Peithner von Lichtenfels* als „eine Erfahrung, die jeder anstellen kann," dass man bei Eule fast allenthalben aus ihr Gold sichert.[4]) *Pošepný* glaubte, wie schon oben angeführt, an eine primäre Goldführung der Gesteine überhaupt nicht, und für seine Theorie würde eine derartige Frage wohl kaum von Belang sein, weil er den Ursprung des Goldgehaltes der Gänge in grossen Erdtiefen ausserhalb des Gebietes der Nebengesteine suchte.

Bei meinem Studium kam ich selbst bald zu der Ansicht, dass die Substanz, also auch der Goldgehalt der Gänge in der Euler Gegend zum Teil auch von der Auslaugung aus dem Gebiete der Nebengesteine herstammen könnte, dass solche Gänge in verschiedenen Gesteinen je nach der Beschaffenheit der letzteren auch eine verschieden grosse Goldführung zeigen dürften, dass in pyrit- oder wenigstens erzreicheren Gesteinen wohl eher auch reichere pyrit- resp. goldführende, hingegen in den ursprünglich pyrit- oder erzarmen Gesteinen eher arme oder taube Gänge zu erwarten wären und deduzierte im Jahre 1896,[5]) dass das Auftreten des Goldgehaltes der Euler Gänge abhängig wäre 1. von der Goldführung jener Gesteine selbst, zu welchen sie genetisch gehören, 2. von der Beschaffenheit der zugehörigen Spalten und 3. von dem Grade der Umwandlung jener Gesteine. Zugleich unterschied ich goldführende Spalten bei Eule: 1. solche, welche durch die Einwirkung der Atmosphaerilien auf Abhängen und in emporragenden Partien der Gesteine entstehen und in eine nur geringe Tiefe reichen (in der Umgebung von Pikovic, der oberhalb des Dorfes Sázava bei der Mündung des Sázava-Flusses in die Moldau emporragende Abhang, ein Teil der Umgebung von Bohulib u. a.;[6]) 2. im Kontaktbereiche der Eruptivgesteine, hauptsächlich wohl während der Verfestigung der letzteren entstandene kleine, eventuell auch tiefe Spalten (SW am Fusse des Holý vrch unweit Psár, im Walde Halíře bei Eule); 3. durch einen sei es inneren oder einen von aussen wirkenden Druck, soweit dieser nicht so gross gewesen, dass er eine Schieferung der Gesteine verursacht hätte, hervorgebrachte: kleinere innere Spalten — analoge dürften im Inneren der massigen Gesteine infolge der

[3]) Das Vorkommen der Goldgänge in Amador County, Californien, verglichen mit Eule in Böhmen. Ibidem, 1897,, pag. 382.

[4]) *Peithner von Lichtenfels*: Versuch über die natürl. und polit. Geschichte der böhm. und mähr. Bergwerke. Wien 1780, pag. 127.

[5]) O výskytu zlata na některých důležitějších naleziskách českých se stanoviska petrograficko-geologického. Věstník K. č. Spol. Nauk 1896. č. XXXV, pag. 30.

[6]) Vergl. meine Geol. und bergbaug. Notizen über die Umg. v. Knín, pag. 67, 68.

Zusammenziehung der erstarrenden eruptiven Masse sich gebildet haben, da bekanntlich das spezifische Gewicht des erstarrten Gesteins merklich grösser, also das zugehörige Volum entsprechend kleiner ist als bei dem zugehörigen Schmelzfluss: eigentlicher Bohuliber Zug, zahlreiche kleinere Gänge in den Porphyren; 4. durch einen grossen orogenetischen Druck, welcher eine Schieferung der massigen Gesteine verursachte, entstanden tiefe Spalten: Vorkommen in dem Toboler, Schleier- und Kocour-Zuge.

Eine bestimmte Antwort über den primären Charakter der Goldführung der Gesteine können freilich nur jene Analysen geben, welche an vollständig wohl erhaltenen und fern von den Gängen gesammelten Gesteinsproben vorgenommen werden.

Und in dieser Hinsicht fällt es in der Euler Gegend ziemlich schwer, so beschaffene Gesteinsproben zu finden, dass das Resultat einer Analyse auf Gold – sei dasselbe positiv oder negativ — den Forscher in dem Masse zufrieden stellen würde, dass er aus demselben ruhig weitere Deduktionen ziehen möchte.

Über den Granit und die granitischen Gesteine.

In Steinüberfuhr (Kamenný Přívoz) trifft man eine Granitmasse von im ganzen weisslich grauer Farbe an, von mittelgrossem bis von weitem (infolge einer Aggregation von gleichartigen Bestandteilen) scheinbar fast grobem Korne. Es ist ein quarzarmer Biotit-Amphibol-Granit. Stellenweise enthält dieser aplitähnliche hellere Streifen und Partien, mitunter auch kleine grobkörnige Granit-Aplitgänge und grobkörnigen Granit-Pegmatit, sowie auch dunklere basischere Partien. Schon in dieser einigermassen schlierigen Textur sind also Merkmale einer Neigung des einstigen Magmas zur Bildung von Spaltungsprodukten erhalten. Durch die Verwitterung gibt aber der Granit den Anlass zur Bildung auch anderer, durch Sekretion entstehenden Aplitgänge. In der Fortsetzung gegen das Pochwerk behält das Gestein im ganzen denselben Charakter wie in Steinüberfuhr. Stellenweise enthält es weniger Amphibol und dann wird es heller, oder es wächst die Menge des Amphibols, dann wird das Gestein einigermassen dunkler, wobei in dem letzteren Falle die Feldspate als Kalknatron- bis Natronkalk-Plagioklase auftreten, sodass das Gestein sich der Zusammensetzung nach Biotitamphibol-Dioriten nähert, oder wenigstens nimmt die Menge des Quarzes ab, sodass dasselbe den Syeniten nahe steht. Und noch vor dem Pochwerk kann man bei grösserer Aufmerksamkeit Spuren von einer fluidalen Textur erkennen. Bei dem Pochwerke selbst wird die fluidale Streifung deutlicher. Sodann verliert der Granit den Amphibol, wird reicher an Quarz und das Korn erhält ein gleichmässigeres Aussehen, denn der Biotit bildet nicht so grosse Aggregate wie der Amphibol. Es entsteht ein echter Granitit im Sinne von *Rosenbusch*. Fluidale Erscheinungen sind weniger auffallend, doch aber erkennbar. Zugleich beginnt das Auftreten von eingeschlossenen umgewandelten Schieferschollen im Granit. Noch einmal erscheint im Granit etwas Amphibol als Bestandteil, darauf folgt aber schon nur eine Biotit führende ziemlich helle Granitfazies von mittelgrossem Korne bis zu Žampach. — Akzessorische Erze

des Granits sind: Magnetit, Arsenopyrit und Pyrit. Mikroskopische Eigenschaften dieser Granitpartie, sowie jener aus dem nordwestl. Abhange der Kněží hora beschreibt *Rosický* in seiner oben zitierten Abhandlung.

Analoge Eigenschaften wie bei dem Sázavaflusse findet man beim Granit auch „v Kabátech“ in einem nahe oberhalb Žampach befindlichen Steinbruche, wo eine analoge Differenzierung des Gesteins in hellere, saurere und dunklere, basischere Teile zu sehen ist. Ich liess von hier zwei Proben auf Gold untersuchen, eine lichtere von mittelgrossem Korne und eine dunklere, basischere von feinem Korne. Beide ergaben eine deutliche Spur von Gold, die hellere Probe eine stärkere Spur. Demnach erscheint der Granit selbst goldführend. Warum gerade die lichtere Probe eine stärkere Spur von Gold enthalten sollte, vermag ich nicht zu erklären. Es sind verschiedene Ursachen möglich, überhaupt genügen aber zwei Untersuchungen von kleinen Proben noch keineswegs zu einer Verallgemeinerung des Resultats in dem Sinne, dass gerade hellere Granitpartien in der Regel goldreicher sein sollten.

Quarzgänge treten im Gebiete des mittelböhmischen Granits auch im Bereich der gemeinen, Biotit und Amphibol in wechselndem Verhältnis führenden Arten resp. Fazies desselben sporadisch auf, mitunter wahrscheinlich auch goldführend, wie z. B. NNO von Schlüsselburg in „Zlaté hory“ und weiter gegen NNO. Auch bei Eule kommen im Granit Quarzgänge sporadisch vor, stellenweise jedoch sehr selten. Einen solchen traf man in einem Granitbruche gegenüber dem Pochwerke an. Wie ich schon an einer anderen Stelle bemerkt habe, verrät dieser Quarzgang nach der Untersuchung von *Rosický* einen eruptiven Ursprung und entstand auf eine analoge Weise durch Spaltung des Granitmagmas wie die in den grobkörnigen Granitapliten der Kněží hora befindlichen Quarzpartien. Derselbe Gang enthielt stellenweise grössere Partien von Arsenopyrit, welche *Rosický* mit Recht auch als ein Spaltungsprodukt der einstigen magmaartigen Masse betrachtet. Arsenopyrit und Quarz wurden von Otto Bär in Freiberg mittels Blei auf Gold untersucht, die Arsenopyritsubstanz ergab einen Gehalt von 10 *g* pro *t* ber., während der Quarz keine Spur von Goldgehalt zeigte. Dieses Resultat ist allerdings sehr bemerkenswert. Es zeigt nämlich, dass die in dem Granit als ursprüngliche Bestandteile enthaltenen sulphidischen Erze (Arsenopyrit und Pyrit) eben selbst goldführend sein dürften. Ob in diesem Falle die Quarzsubstanz des Quarzganges, demnach auch jene des Granits immer goldfrei ist, resp. im Falle der Abwesenheit von sulphidischen Erzen mitunter auch goldführend sein dürfte, könnten nur weitere, zweckmässig angestellte Untersuchungen ergeben. An und für sich ist aber jenes Resultat analog jenen, welche *Don* durch seine an zahlreichen australischen und neuseeländischen Gesteinen unternommenen Versuche erhalten hat, — wie in der Einleitung erwähnt wurde, — demgemäss ist jenem Ergebnisse eine entsprechende Beachtung zu widmen. Es würde aus demselben weiter folgen — ungeachtet dessen, dass meinem Dafürhalten nach Gold z. T. auch in eisenhaltigen Silikaten, d. i. in den Amphibolen, Biotiten, Pyroxenen, sei es chemisch oder mechanisch, doch aber mittelst Blei nicht leicht extrahierbar enthalten sein könnte — dass die Euler Gesteine, je mehr sie ursprüngliche, wenigstens sulphidische Erze enthalten, und soweit sie Spaltungsprodukte des einst gemeinsamen und zu der hiesigen Granit-

masse gehörigen Magmas vorstellen, wirklich einen desto grösseren ursprünglichen Goldgehalt aufweisen könnten, dass sie also desto goldreichere Gänge zu enthalten vermöchten, soweit wieder die letzteren von ihnen stofflich, resp. genetisch abhängig wären.

Im Einklang mit dem Resultate der Untersuchung beider Granitproben von Eule erstreckt sich nun die Goldführung in der Umgegend auch wirklich in das Gebiet der Granitmasse selbst. So soll nach einer vom ehemaligen böhm. Bergrat *Utman von Elterlein* in seinem mir leider nicht in originali zugänglichen Werke De re metallica nach *Peithner* (Versuch etc. Pag. 135) gemachten Notiz unter der Regierung Rudolphs II. bei Kamenic ein Goldbergwerk aufgekommen sein. Nebstdem wurde nach den von mir im Vorworte erwähnten Euler Goldeinlösungs-Eintragungen in den Jahren 1506 und 1507 zu Eule zwar wenig, aber doch etwas Waschgold auch aus jenem Granitgebiete eingelöst, und zwar im Jahre 1506 Bachgold von Ladvý und von Mnichovic, im Jahre 1507 Seifengold von Kříže (jetzt Kreuzkostelec). Dagegen ergab die Untersuchung einer pyritreichen Granitprobe, welche ich aus dem Gebiete der Altkamlover Zone auf dem nördlichen Abhange des Chvojná-Berges bei Neu-Knín sammelte, keine Spur von Gold. Ich setze trotzdem voraus, dass auch dort das genannte Gestein goldführend ist, da in seinem Bereiche nicht wenige Spuren von alten Arbeiten zu finden waren. Es wird von Interesse sein, die Untersuchung an weiteren Proben zu wiederholen.

Durch die Verwitterung des in erzführenden Granitaplitgängen enthaltenen Arsenopyrits mochte z. T. auch das Gold in der bei dem Chotouner Bache unterhalb Halíře befindlichen, sowie jener in der Rinne unterhalb Turyň vorkommenden Goldseife entstanden sein. Sonst dürfte aber durch die Verwitterung der gewöhnlich sehr kleinen Erzkörnchen, wie solche in dem hiesigen gemeinen Granit meistens enthalten sind, meist auch nur ein sehr feiner Goldstaub entstehen.

Die erzfreien, im Gebiete des gemeinen Granits auftretenden kompakten Quarzgänge pflegen wahrscheinlich zumeist goldarm, mitunter vielleicht gänzlich goldfrei zu sein. Ich fand, dass man nach solchen öfters gegraben hat, zweifelsohne in denselben auch Gold suchte, denn Quarz wurde in Stücke zerschlagen — die Stücke wurden aber an Ort und Stelle zurückgelassen, woraus folgt, dass die Quarzmasse kein sichtbares Gold enthielt. In der Umgebung von Neu-Knín kann man südlich von Sudovic im Bereiche des Granits Quarzstücke finden, welche aus starken kompakten Quarzgängen stammen; die Alten hätten dieselben sicherlich bearbeitet, falls sie in solchen öfters einen stärkeren Goldgehalt gefunden hätten. In ähnlicher Weise gibt es im Biotitgranit NO bei dem Dorfe Mokřko im Abhange des Veselý vrch, welcher jetzt mit einer jungen Kiefernpflanzung bewachsen ist, zahlreiche Pingen; auch hier wurde Quarz zerschlagen, jedoch in ziemlicher Menge an Ort und Stelle zurückgelassen. Dass man hier aber irgendwo doch etwas Gold gefunden hat, beweist die Benennung einer vom Veselý vrch gegen SO zur Moldau führenden Bachrinne „v ryži“ d. i. Goldseife, bei welcher Rinne ebenfalls alte Pingen nach Quarzgängen auftreten. Auf gleiche Weise geschah es mit den grösseren Quarzpartien, welche mitunter in Granitaplitgängen enthalten sind, soweit dieselben sich als erzfrei erweisen. So hätten die Alten gewiss auch die gangähnlichen Quarzpartien aus dem grobkörnigen Granit in der Umgebung von Skalsko unweit

Eule verarbeitet, wenn sie in der dortigen Quarzsubstanz jemals Gold in bemerkenswerter Menge gefunden hätten — dass sie vielleicht eine Untersuchung derselben unterlassen hätten, kann ich mir bei einer so grossen Ausdehnung der Schurfarbeiten in der Euler Gegend nicht denken. Eine Quarzprobe aus dem Aplit des Skleněný vrch unweit Mittel-Lhota (SO von Knín) liess ich selbst untersuchen, und diese zeigte einen Gehalt von 2 *g* Gold pro *t* ber. Dort bildet der Quarz ebenfalls kleine gangähnliche Partien; man hat früher nach ihm gegraben und, der Benennung der Anhöhe nach zu urteilen, wurde derselbe wohl zur Glaserzeugung verwendet. Es bestand aber ehemals auch bei diesem Dorfe eine Goldseife und bisjetzt heisst ein Feldried hier „v ryži". Soweit ich untersucht habe, enthält der Quarz des Skleněný vrch, auch u. d. Loupe betrachtet, keine sichtbaren Erze, auch keine Karbonate und zeigt eine graulichweisse Farbe. Dem Ursprung nach möchte ich den genannten Aplit, zugleich also die in demselben enthaltenen Quarzpartien für eruptiv halten.

Im Bereiche eines Granitaplits, welcher in Gestalt von Gängen und Lagern den Gneis durchzieht, wird ein Goldbergbau in dem Roudný vrch bei Libouň betrieben. Der Abbau bezieht sich auf kleinere oder grössere pyritführende Quarzgänge. Das Aplitgestein selbst besteht aus rötlich gefärbten alkalischen Feldspaten (hauptsächlich aus Orthoklas und Mikroklin), Quarz und einer geringen Menge Muskovit, sporadisch kommen auch vereinzelte Säulchen von schwarzem Turmalin vor.[1]) Die Quarzgänge sind im Aplit wahrscheinlich später als Niederschlag von wässerigen Lösungen entstanden. Das Aplitgestein erscheint neben den Quarzgängen stark zersetzt, und wo jene in den Gneis reichen, sind auch in diesem Gestein die Feldspate und Biotite stark umgewandelt. Den Hauptsitz der Goldführung bildet der fein eingesprengte Pyrit, mag er im Gangquarz enthalten sein oder das Nebengestein imprägnieren. Der reine Gangquarz selbst ist fast taub. Als Beimischung des Gangquarzes tritt stellenweise Calcit, Siderit und etwas Baryt auf.

Eine besondere Berücksichtigung verdient das Gebiet des porphyrartigen Biotitgranits in dem südwestlichen Teile von Mittelböhmen. Das dort herrschende Gestein steht in Bezug auf seine mineralische Zusammensetzung einigen Porphyrgängen der Euler Umgebung recht nahe, gehört geologisch zu dem Gebiete des mittelböhmischen Granits und enthält stellenweise auch goldführende Quarzgänge, z. B. in der Nähe von Bytis unweit Příbram, in der Umgebung von Milešau, Schönberg, Příčov u. a.[2]) An den letzteren Lokalitäten tritt Gold im Quarz auf begleitet von Pyrit, stellenweise auch von Antimonit, Calcit und einer geringeren Menge von Arsenopyrit. Die goldführenden Gänge scheinen zumeist eigentlich Lamprophyrgänge — teils Kersantite, teils Minetten — zu begleiten, aber nicht ganz genau, denn sie reichen oft auch in das Granitgestein selbst. In der Nähe der Lamprophyrgänge treten öfters Gänge von Granitaplit oder Aplitporphyr resp. von lichtem Biotitgranitporphyr, welche aus petrographischen

[1]) *Fr. Slavík*: Zlaté doly na vrchu Roudném u Libouně. Sborník České Společn. zeměvědné v Praze, IV. (1898), pag. 302—303.

[2]) Eine Beschreibung des Schönberger und Mileschauer Bezirkes gab *Helmhacker* in Berg- und Hüttenm. Jahrbuch d. k. k. Bergakad. XXII. Bd., 1874, pag. 340—347, vergl. auch *Pošepný*: Archiv etc. II., pag. 165—180,

Gründen wohl für komplementär zu den Lamprophyrgängen zu halten sind, wenngleich sie nicht von ganz gleichem Alter zu sein scheinen und eine andere Richtung aufzuweisen pflegen, d. i. eine fast NW—SO, während die Lamprophyrgänge meist eine O—W Richtung zeigen.

Wäre dies der Fall, wie ich auch annehmen möchte, dann wäre es sehr wahrscheinlich, dass sowohl die komplementären Ganggesteine als auch die goldführenden Gänge samt der die letzteren beherbergenden Granitmasse aus einem gemeinsamen Magmabassin entstanden sein dürften. Daraus würde aber eine sehr interessante Tatsache resultieren, nämlich jene, dass hier die erzführenden, resp. goldführenden Gänge eben b a s i s c h e r e S p a l t u n g s p r o d u k t e des Magmas begleiten würden.

Die dortigen goldführenden Gänge halte ich für Absätze von Quellen, welche die entsprechenden Stoffe aus dem Gebiete des hiesigen Granitkomplexes, allerdings grösstenteils in ziemlicher Tiefe ausgelaugt haben dürften. Zu jenem Granitkomplexe rechne ich selbstverständlich auch die zugehörigen Ganggesteine. Das Gold zeigt mit dem Antimonit nicht immer einen gleichzeitigen Ursprung, sondern tritt zum Teil auch in dem letzteren an besonderen Klüftchen, also relativ später abgesetzt auf. Sonst aber ist es nicht ausgeschlossen, dass die Antimonitsubstanz sich dort auch noch bisjetzt nach und nach absetzt.[1]) Die Vergesellschaftung des Goldes mit Antimonit erinnert an das Vorkommen bei Magura in Ungarn, wo ähnliche goldführende Gänge ebenfalls im Gebiete des Granits auftreten. Auf den genannten böhmischen Lokalitäten erscheint der Granit in der Nachbarschaft der Quarzgänge stark zersetzt. Zur Auffassung der genetischen Verhältnisse der Gangbildung dürfte als ganz besonders bemerkenswert die Beobachtung erscheinen, dass in den den Granit durchsetzenden Gängen Quarz in grösserer Menge als in jenen, welche den Kersantit durchsetzen, vorhanden zu sein pflegt. In den Seifenresten der Umgegend überwiegt das Granitmaterial weit über die aus Quarzgängen stammenden Brocken. In der Umgebung von Bražná wurde in neuerer Zeit ein bedeutender Goldgehalt im Sande gefunden.[2]) Bei der Untersuchung einer durchwaschenen Probe von jenem goldführenden Sande fand ich fast nur Granitmaterial, und zwar ein Material des dortigen Granits.

Ich untersuchte eine Probe von Granit, welche ich in der weiteren Umgebung des B y t i s e r Goldbergbaues entnommen habe,[3]) auch eine Kersantitprobe von dortselbst, beide Proben waren nach Möglichkeit frisch und stammten aus Stellen, welche keine Beeinflussung von Seiten des goldführenden Quarzganges verrieten, und zwar von jedem Gestein eine Menge zu 200 *g* mittelst Bleiglätte in Tuten, und erhielt sowohl aus dem Kersantit als auch aus dem Granit Spuren von Gold, aus dem Granit jedoch ein bedeutent stärkeres Resultat als aus dem Kersantit, aus diesem nur eine schwache Spur. Obgleich auch hier zwei solche

[1]) *Barvíř*: O výskytu zlata atd. pag. 57, 58.

[2]) *A. Irmler*: Über das Goldvorkommen von Bražná, Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1899, pag. 85—87.

[3]) Bei Bytis kommt kein Antimonit vor, derselbe wurde aber nach *Grimm* schon am St. Ivan's Hügel unweit von der Hauptstrasse gefunden.

kleine Proben und eine nur einmalige Untersuchung zu keinem weiteren Schlusse über das Verhältnis des Goldgehaltes von beiderlei Gestein hinreichen kann, so ist jenes Ergebnis doch auffallend analog den für die lichtere und dunklere Probe des Euler Granits erhaltenen Resultaten. Eine Probe von Kersantit aus dem ehem. Henriettenschachte von Mileschau gab bei der Untersuchung mit Blei ebenfalls eine deutliche Spur von Gold.

Der untersuchte Granit von Bytis war ein ungleichmässig körniger bis grob porphyrartig entwickelter Biotitgranit mit relativ ziemlich frisch erhaltenen rötlichen Orthoklasen und Biotiten, während die weissen Feldspate — vorzugsweise Oligoklas — hie und da, jedoch nur schwach gelblich zugefärbt erschienen. Es waren in dem Probestück weder Sprünge noch Adern zu bemerken. Die Menge der Erze war eine geringe, es wurden gemeine schwarze Eisenerze beobachtet nebst etwas Pyrit. Dieser Pyrit war, da er mitunter auch in dem primären Quarze eingewachsen vorkam, gleichfalls ein primärer Bestandteil des Gesteins. An Proben, welche aus der Nachbarschaft des goldführenden Quarzganges genommen werden, erkennt man, besonders durch eine mikroskopische Untersuchung, dass alle Feldspate und Biotitschüppchen in ziemlich hohem Grade umgewandelt sind, die Feldspate teils in eine grünliche, Pinitoid-ähnliche, teils in eine weissliche Kaolin- oder Serizit-artige Substanz. Der Biotit wird blass oder grün, er übergeht in ein Gemenge von hellem Glimmer und Chlorit, öfters auch in ein Gemenge von hellem Glimmer und Talk, seine Substanz schwindet, dafür nimmt aber die Menge des sekundären Pyrits zu, welch letzterer sich dann hauptsächlich in dem umgewandelten Biotit, sonst aber auch an verschiedenen sekundär entstehenden Klüftchen, z. T. auch in den umgewandelten Feldspaten ansetzt. Wird ein Stück von so umgewandeltem Gestein mit destilliertem Wasser befeuchtet und mit HCl benetzt, pflegt es an einigen Stellen ein wenig zu brausen, wodurch auch die Gegenwart von einer geringen Menge Kalkspat verraten wird. Bei der Beobachtung, wie der sekundäre Pyrit in dem Gestein am liebsten in der Nachbarschaft des umgewandelten Biotits sich ansetzt, entsteht der Eindruck, wie wenn wenigstens ein Teil des dem Pyrit angehörigen Eisengehaltes aus dem früheren Biotit stammen dürfte. Übrigens pflegt auch der in den zersetzten Feldspaten angesetzte Pyrit oft von Chloritschuppen begleitet zu werden, deren Substanz durch die Umwandlung des Biotits entstanden war und dann auf eine andere Stelle transportiert wurde. Im ganzen bemerkt man an Stellen, wo nur sehr wenig von sekundärem Pyrit wahrzunehmen ist, dass der Eisengehalt im Granit durch die Einwirkung des in den Klüftchen zirkulierenden Wassers vermindert wurde, demgemäss ist es ziemlich wahrscheinlich, dass mit dem Eisen auch Gold aus dem Gestein in die Klüfte ausgelaugt worden ist. Sonst bedingt die Zersetzung der Feldspate eine Ausscheidung von Kieselsäure, welche ebenfalls ausgelaugt werden kann. Die Bildung des Kalkspats in dem zersetzten Gestein beweist, dass die zirkulierende Flüssigkeit auch etwas Kohlensäure enthielt.

Eine gute Belehrung lässt sich gewinnen, wenn man die Umwandlung des granitartigen Gesteins verfolgt, das in der Nachbarschaft des irrtümlich sogen. Schleierganges in dem Wenzel-Pepřer Durchschlage in Kaltengrund auftritt. Schon makroskopisch wird hier eine starke lokale Schieferung des Gesteins deutlich, konkordant mit der Richtung des Quarzganges, welche Schieferung sich haupt-

sächlich durch mikroskopische Merkmale als Folge einer Druckwirkung erkennen lässt. Es ist klar, dass der Quarzgang hier eine sekundär entstandene Spalte ausfüllt, und nicht etwa ein schlieriges Produkt einer einstigen magmatischen Spaltung in dem Hauptgestein vorstellt. Im Dünnschliff sieht man, dass die Quarzkörner des Gesteins oft deutliche Anzeichen von Kataklase zeigen und oft undulös auslöschen, die Feldspate erscheinen nicht selten gänzlich zerdrückt und zu Kaolin oder Serizit umgewandelt, Biotit wurde zu Chlorit oder noch weiter zu von Eisenhydroxyd braun gefärbtem Magnesiakarbonat umgewandelt. Diese Umwandlung der Feldspate und des Biotits bewirkt freilich eine Ausscheidung von Kieselsäure, welche letztere jedoch zumeist weggeführt wurde. Der Eisengehalt der Erze erscheint oft grösstenteils bis zur Gänze ausgelaugt. Auch aus dem primären Pyrit bleibt oft nur eine geringe Menge Limonit übrig, und nach titanhaltigen Erzen oft nur Häufchen von Leukoxen. Dagegen kommt nahe bei dem Gange eine Beimischung von sekundärem Kalkspat und Quarz zum Vorschein, von welchen Mineralien das letztere zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, sowie kleine Einschlüsse von kaolinartiger Substanz und von Kalkspat enthält. Es wird deutlich, dass die Umwandlung des Gesteins durch Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser vor sich ging. Die Kohlensäure selbst konnte wenigstens zum Teil auch den Poren des Gesteins selbst entstammen, wo man dieselbe wie in sehr vielen Eruptivgesteinen fast mit Gewissheit voraussetzen darf. Auf kleinen Rissen des Gesteins bildet sich n e u e r P y r i t. Die Körnchen des letzteren erscheinen oft gut krystallisiert, namentlich oft in Würfeln und zeigen auch in grösseren Partien keine Kataklaserscheinungen: ganz bestimmt bildete sich dieser Pyrit hier erst nach der Zerklüftung des Gesteins. Da seine Kryställchen und Körner hie und da auch etwas Kaolin einschliessen, sind sie erst in zersetztem Gestein entstanden, und man kann behaupten, dass die Eisensubstanz des Pyrits, falls nicht gänzlich, so doch zu einem wesentlichen Teil aus dem Gebiete des Nebengesteins stammt. Der sekundäre, auf Klüftchen und kleinen Rissen angesetzte Pyrit wird oft mit einem Rahmen von sekundärem Quarz oder Kalkspat oder von eventuell Kaolin führendem — Dolomit umgeben.[1]) Nirgends, weder bei dem zersetzten alten, noch bei dem neugebildeten Pyrit gelang es mir irgend ein Sulphat zu konstantieren, deswegen kann man wohl mit Grund annehmen, dass hier nie Schwefelsäure vorhanden gewesen, sonst wäre sicherlich wenigstens etwas Gips entstanden, wie man sich leicht durch ein Experiment überzeugen kann. Also auch bei der Zersetzung des primären Pyrits entstand keine Schwefelsäure, sondern Schwefelwasserstoff, und die neu gebildeten Pyrite entstanden nicht durch eine Reduktion von Sulphaten, sondern durch die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs. Der Quarzgang enthält auch stellenweise nicht wenig Kalkspat beigemischt und in der Quarzsubstanz entdeckt man u. d. Mikroskop nebst zahlreichen gewöhnlichen Flüssigkeitseinschlüssen auch solche mit doppelter farbloser Flüssigkeit. Das Material des Quarzganges selbst konnte hier also auch durch Zerzetzung und Auslaugung des Nebengesteins entstehen. Zum Teil ist es auch zweifelsohne so entstanden.

[1]) Eine neue Überkrustung mit Kalkspat kann man stellenweise in dem Wenzel-Peprer-stollen an den Wänden wahrnehmen, etwas Kalkspat wird am Tage von einer Quelle unweit etwa westlich von Luk abgesetzt, einen jungen sekundären Absatz von Quarz glaube ich in dem am linken Moldauufer gelegenen Stollen bei Štěchovic beobachtet zu haben.

Wenn dies gänzlich der Fall ist, so würde es aus einem entsprechend grossen Gebiete, z. T. wohl auch aus einer grösseren Tiefe stammen. Der Goldgehalt der Quarzsubstanz von jenem Gange wurde an zahlreichen Stellen untersucht, man glaubte nämlich, dass es sich um die Fortsetzung des einst berühmten Schleierganges handelt. Es wurde zumeist ein Gehalt von nur 0·5 bis 1 *g* Gold pro *t* ber. gefunden, stellenweise 2·0 bis 8·4 *g*, einmal auch 19 *g* Gold per *t*.[1]) Eine neuere grössere, an zufällig gewählter Stelle genommene Probe ergab einen Gehalt von 4 *g* pro *t* ber.

Im Jahre 1895 gelang es mir die Ausbisse des diesem Gebiete zugehörigen Gesteinskomplexes am rechten Sázavaufer gegenüber der Mündung des Třepšíner Baches zu finden. Auch hier sind diese Gesteine stellenweise deutlich geschiefert, umgewandelt und mit Pyrit impraegniert. Dortselbst fand ich auch eine ziemlich grosse, wahrscheilich p r i m ä r p y r i t r e i c h e Partie, welche jedoch gegen NNO schnell verschwindet, möglicherweise war dieselbe aber etwa so lang, wie hier das Flussbett der Sázava breit ist, denn noch am linken Ufer des Flusses treten Spuren von dieser Impraegnation auf. Bei der Untersuchung mittelst Blei ergab

Pyrit der Impraegnation fast allein einen Gehalt von 2 *g* Gold pro *t* ber.;

das Gestein mit feinem, sekundärem Pyrit, ausgelangtem Biotit, aber von sekundärem Quarze nicht durchdrungen Spuren von Gold;

eine Gesteinsprobe aus demselben Gebiete, jedoch mit bedeutend mehr Chlorit — 0·3 *g* Gold pro t ber.;

Quarz von einem der sekundären Quarzschnürchen, von beigemischtem feinen Chlorit grünlich zugefärbt, mit spärlichen akzessor. Pyritkörnchen, 11 *g* Gold pro *t* ber.

Obwohl mehrere Analysen vorläufig nicht unternommen worden, hoffe ich dennoch, dass auch diese eben mitgeteilten doch einigermassen belehrend sein dürften. Vor allem erscheint der wahrscheinlich primäre Pyrit goldhaltig. Durch Verwitterung von solchen grösseren Pyritpartien, besonders falls der Pyrit irgendwo stärker goldhaltig gewesen, könnte auch eine beachtenswerte Goldmenge auf einer Stelle entstehen, und in der Tat findet man Nachrichten oder vielmehr Traditionen verzeichnet, dass bei Eule mitunter grössere Goldmassen gefunden wurden. Ferner dürften jene Analysen zeigen, dass der Pyrit, falls er in verhältnismässig grösserer Menge als sekundäre Impraegnation auftritt, eventuell auch bedeutend ärmer an Gold sein kann als der sekundäre Quarz. Dieser sekundäre Pyrit dürfte für ein aus dem Gestein stammendes Auslaugungsprodukt gehalten werden. Vielleicht blieb die zugehörige Goldsubstanz noch an der früheren Stelle zurück, der eben zirkulierende Schwefelwasserstoff verhinderte ihre Lösung, also auch ihre weitere Fortschaffung, und erst später einmal hätte die Reihe wohl auch an diese kommen können. Der dritte Fall dürfte andeuten, dass das Vorhandensein einer grösseren Menge von dem ursprünglichen Mineral, welches als Zersetzungsprodukt Chlorit liefern kann, hier hauptsächlich von Biotit, mit einem grösseren Goldgehalte des

[1]) *Pošepný*, Archiv II, pag. 124—125.

Gesteins verbunden sein könnte. Das vierte Beispiel zeigt wohl, dass die Goldsubstanz sich an wässerige Lösungen von Kieselsäure bindet, also durch solche auch aus dem Gestein weggeführt werden kann.

Eine starke, deutlich sekundäre Pyritimpraegnation traf man bei der Forttreibung des Wenzel-Pepřer Stollens an einer Stelle, welche in die Fortsetzung des westlichen Randes der breiten Klobás-Zone fällt; ein Ausbiss von ähnlicher Natur tritt bei der Sázava auf dem rechten Ufer unweit westlich von dem gegenüber dem Dorfe Rakous errichteten Tunnel zu Tage, dort wurde jedoch die pyritreiche Partie vermittelst eines kleinen Stollenbaues schon fast vollständig abgebaut. Das Gestein, in welchem die Impraegnation enthalten ist, ist von schlierig wechselnder Beschaffenheit und neigt seiner Zusammensetzung nach zu Graniten bis Dioriten, wahrscheinlich ursprünglich überall von amphibolführendem Biotit-Granit zum Biotit-Amphibol-Quarz-Diorit, doch ist sowohl der erste wie der zweite dunkle Bestandteil zumeist, hauptsächlich aber im Bereiche der Impraegnation selbst und in ihrer nächsten Nachbarschaft vollständig zu Chlorit umgewandelt. Der Impraegnationsstreifen ist reich an Chlorid und Pyrit, während das Gestein in seiner Nachbarschaft stellenweise eine auffallend helle, weissliche Farbe zeigt und quarzreich wird, sodass es an Quarzite oder wohl auch an feldspatführende Sandsteine erinnert. Die Intensität der Impraegnation ist ungleichmässig. Aus einer Stelle, wo im Jahre 1896 Pyrit abgebaut wurde, nahm ich einige Proben, welche ich später untersuchte. In Bezug auf das Mengenverhältnis zwischen Pyrit und der verbindenden Masse könnte man drei Fälle unterscheiden: 1. stellenweise überwiegt der Pyrit weit über die übrige Masse, 2. die Menge der verbindenden Masse beträgt etwa so viel wie jene des Pyrits oder wenig mehr, 3. die Pyritmenge ist gering.

In dem ersten Falle erscheint der Pyrit teils mittelkörnig, teils grobkörnig entwickelt, die Verbindungsmasse besteht hauptsächlich aus feinschuppigem Chlorit. Im zweiten Falle erinnert das Gestein oft, besonders dort, wo es stark geschiefert ist, auf Chloritschiefer, Pyrit pflegt in Gestalt von einige *mm* grossen Linsen aufzutreten. Pyritarme Partien repraesentieren ein Gemenge von Chlorit mit Quarz, die Körner des letzteren sind öfters mittelgross, nicht selten auch grösser, sodass sie dann fast porphyrartig hervortreten. Die unter dem Mikroskop näher untersuchten Proben der zweiten Art zeigten folgende Eigenschaften. Die Pyritkörner waren grob entwickelt, länglich und erreichten oft 5 bis 7 *mm*, einige auch bis 1 *cm* Länge. Ihre Formen waren zumeist oval, dick linsenartig. Im Dünnschliff erscheint die grüne Grundmasse fast durchsichtig und fein weisslich gefleckt. Die weisslichen Flecke sind zumeist $^1/_2$ bis $^3/_4$ *mm* gross, stellenweise bilden sie längliche, mit Chlorit untermischte Aggregate von einigen *mm* Grösse. Es sind dies entweder grösstenteils zersetzte Feldspatkörnchen oder (zumeist) nur Produkte einer Zersetzung der Feldspate ohne irgend welche Überreste von den ursprünglichen Körnchen derselben. Die Pyrite bieten hier verschieden gestaltete Durchschnitte, welche der Entwickelungsform der Körner gemäss oft grossenteils oval begrenzt sind, einige sind dagegen fast viereckig; eine gute krystallographische Begrenzung kann man jedoch selten finden. Von dem grobkörnigen Pyrit findet man viele Körner unversehrt, an einigen Stellen aber auch — als Anzeichen eines noch später wirkenden

Druckes — geborstene Körner, die Teile der letzteren von einander ein wenig entfernt und die entstandenen Zwischenräume mit Chlorit ausgefüllt; mitunter erscheinen grobe Pyritkörner in kleine Stücke zerdrückt. In den grösseren Pyritkörnern findet man oft deutliche Hohlräume von verschiedener Form, und zwar mit derselben Chloritart ausgefüllt, welche in der benachbarten Substanz vorhanden ist, woraus hervorgeht, dass der Pyrit sich im ganzen gleichzeitig mit Chlorit absetzte. Im reflektierten Lichte hat der Pyrit ein gewöhnliches Aussehen und ist nicht etwa auffallend blass gefärbt, auch konnte mit dem Lötrohr kein Arsengehalt konstatiert werden.

Im Dünnschliff konnte ich im reflektierten Lichte weder unter Loupe noch unter dem Mikroskop irgend welche deutlichen Spuren von Gold im Pyrit wahrnehmen, obwohl ich auch Pyrite untersuchte, welche bei einer chemischen Prüfung verhältnismässig goldreich erscheinen. Nur einige hellere Punkte könnte man wohl für Gold halten, doch ist ein Irrtum gerade bei ihrer Kleinheit auch nicht immer ausgeschlossen. Demgemäss dürfte die Goldsubstanz, soweit sie als metallisches Gold vorhanden wäre, zumeist bloss als feinster Staub in der Pyritsubstanz zerstreut sein. — Der Chlorit bildet in den gröber struierten Partien Schüppchen von meist etwa $^1/_2$ *mm* Grösse, vereinzelte erreichen aber auch bis 2 *mm*. Seine Farbe ist lichtgrün, der Pleochroismus stark: || zu der Basisfläche, resp. zu *a* erscheint er bläulichgrün mit deutlicher Absorption, $\perp$ zu derselben Fläche gelblich, hell. Die Länge der schmalen Durchschnitte ist optisch negativ, die Auslöschung geht in denselben entweder parallel oder wenig schief zu der Richtung der Basisfläche; in einigen zwillingsartig verwachsenen Blättchen wurde eine gegenseitige Auslöschungsdifferenz bis zu $6^1/_2{}^0$ oder 7^0 beobachtet, also in den einzelnen Durchschnitten bis zu etwa $3^1/_2{}^0$. Grössere Blättchen löschen oft undulös aus. Da die Interferenzfarben bei gewöhnlicher Dicke der Dünnschliffe in den schmalen Durchschnitten öfters gelblich v. d. I. Ordnung erscheinen, so dürfte die grösste Doppelbrechung wenig von jener des Quarzes abweichen. Es ist demgemäss eine monokline, mit dem K l i n o c h l o r verwandte Chloritart. Hie und da schliesst der Chlorit ein kleines Pyritkörnchen ein. — Unter dem Mikroskop wahrnehmbare Bestandteile der die Pyritkörner einschliessenden Hauptmasse sind: vorwiegend Chlorit, ferner als Beimischung: feiner Muskovit, Kaolin, Quarz, Albit, Kalkspat, stellenweise auch Epidot, selten Bröckchen von Oligoklas. Die mikroskopische Struktur ist unregelmässig. Die Chloritblättchen bilden teils fächerförmige und sphaerolithartige Aggregate, teils Streifen. Die beiderlei ersteren Aggregate pflegen oft in grösserer Anzahl angehäuft aufzutreten und enthalten eine geringe Menge Muskovit nebst einigen Pyritkörnchen beigemengt. Es gibt aber auch Stellen, wo die Muskovit- und Kaolin-Substanz den Chlorit überwiegt. Kalkspat, Quarz und Albit, wo sie immer auftreten, sind überall allotriomorph entwickelt. Der Kalkspat schliesst öfters Pyritkörnchen und Chloritschüppchen ein, der Quarz hauptsächlich Muskovit und Chlorit, der Albit etwas Chlorit. Im Quarz sind nicht selten zahlreiche Poren wahrnehmbar, welche eine farblose wässerige Flüssigkeit, zumeist mit Gasbläschen enthalten. Als Einschlüsse im Pyrit kann man u. d. Mikroskop finden: Chlorit, Quarz, Albit, Muskovit, Epidot, selten auch Spuren von blassbraunem Biotit. Neben dem Rande der Pyritkörner bildet der Chlorit oft einen aus entweder radial gestellten oder der Länge

nach sich anschliessenden Blättchen bestehenden Rahmen, gewöhnlich wird hier auch etwas Kalkspat und Quarz beigemischt. Im ganzen weisen die Proben eine eigenartige Struktur auf, welche in stark geschieferten Partien sehr an jene der Chloritschiefer erinnert, dort aber, wo eine parallele Textur nicht entwickelt ist, ist die ganze Art der Anordnung unregelmässig, deutlich nach der Gestalt der eingesprengten Pyritkörner gerichtet. Stellenweise lässt es sich konstatieren, dass die weissliche Masse Pseudomorphosen nach einstigen länglichen Feldspatkörnchen bildet. Es liegt hier zweifelsohne eine dynamisch und chemisch umgewandelte Gesteinspartie vor, welche reich an farbigen Gemengteilen, u. zwar wahrscheinlich an Amphibol oder wohl auch an Biotit gewesen. Sonst ist auch eine Zufuhr an Pyrit- und an Chlorit-Substanz aus der Umgebung anzunehmen. Makroskopisch deutlich sichtbares Gold enthält auch diese chloritreiche Hauptmasse nicht, nur hie und da erglänzen u. d. Mikroskop im auffallenden Lichte wiederum vereinzelte Punkte, welche ihm wohl angehören könnten.

In den pyritärmeren Proben findet man bereits zahlreiche Überreste von den zugehörigen Bestandteilen des ursprünglichen Gesteins, nämlich längliche bis leistenförmige Feldspatkörnchen und zwar Plagioklase der Oligoklas-Andesin-Reihe, häufig nur etwa $^1/_4$ *mm* gross, richtungslos geordnet, unter diesen auch etwas Orthoklas, den übrigen Teil des Raumes füllt etwas Chlorit, hauptsächlich jedoch Quarz, dessen Substanz wohl z. T. primär, meist jedoch sekundär ist und die Stelle von früherem Chlorit einnimmt, welch letzterer in die chloritreichere Umgebung wanderte, noch aber in Spuren in derselben Quarzsubstanz eingeschlossen zurückblieb. Stellenweise werden wiederum Feldspatkörnchen durch sekundären Quarz ersetzt. Mit den Körnchen des sekundären Pyrits pflegt blasser Rutil und Leukoxen zusammengewachsen zu sein. Die Leukoxensubstanz tritt am besten im auffallenden Lichte hervor und zwar auch als eine recht häufige Beimischung, welche den Umrissen nach oft Pseudomorphosen nach Magnetit und Ilmenit repraesentiert. Das Eisen der letzteren Erze ist also ausgelaugt worden und lieferte Material zur Bildung wenigstens eines Teiles von naheliegendem, sekundärem Pyrit. Die in dem sekundären Quarz enthaltenen Einschlüsse von farbloser Flüssigkeit, die Bildung von Chlorit und die Beimischung von Kalkspat bezeugt, dass die Umwandlung des Gesteins auf wässerigem Wege und zwar unter Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser vor sich ging. Ein Sulphat habe ich im Gebiete der Impraegnation nirgends gefunden, namentlich keinen Gips.

Ein Goldgehalt der pyritischen Impraegnation wurde schon mehrmals konstatiert. Derselbe ist jedoch im ganzen ungleichmässig. Nach einer Analyse des Ing. A. Maret in Paris ergaben „Pyrite aus dem Wenzelstollen“, zweifelsohne hieher gehörige Pyrite einen Gehalt von 50 *g* Gold per *t* ber. [1]) Im Iahre 1894 untersuchte Prof. *Franz Štolba* Proben, welche (wohl dem Gewichte nach) etwa 60 bis 80% Pyrit enthielten. Nach Ausröstung des Pyrits und nach dem Auswaschen des Chlorits zeigten sich die Rückstände als ziemlich goldreich, denn „sie glänzten von frei gewordenem Golde“.[2]) Im Juni 1897 wurde eine Probe mit stark vorwalten-

[1]) *Josef Wang:* Motive des Fortbetriebes des Bohulib-Euler Goldbergbaues. Prag 1884, pag. 12.

[2]) Večerní list Hlasu Národa vom 20. 4. 1894.

dem Pyrit im Staats-Hüttenlaboratorium in Hamburg untersucht, ergab aber nur 3 *g* Gold pro *t* ber. Selbst röstete ich die vom Nebengestein befreite und zerstossene Pyritsubstanz einigemale und erhielt durch Auswaschen mehrmals Flitterchen von Gold. Im ganzen wurde durch Analysen festgestellt, dass grobe linsenförmige Pyritkörner, welche mit viel Chlorit vergesellschaftet in dem letzteren eingebettet vorkommen, mitunter ziemlich goldreich sind, während sich mittelkörniger Pyrit, welcher an Menge den Chlorit stärker überwiegt, als bedeutend ärmer erwies. Ich untersuchte 50 *g* einer Probe, welche fast aus lauter Pyrit mit einer nur geringen Beimengung von Chlorit bestand, mittelst Blei und erhielt nur eine geringe Spur von Silber, von Gold eine kaum merkliche Spur. Eine chloritreiche, nur Spuren von Pyrit enthaltende Partie der Impraegnationszone als auch eine aus einer — etwas umgewandelten — Partie des Nebengesteins genommene Probe erwiesen sich als goldhaltig. Diese Resultate sind wohl recht interessant, indem sie zeigen, dass durch Zunahme der Pyritsubstanz der Goldgehalt nicht in demselben Masse zunimmt, sondern eher abnimmt, sodass der überwiegende Pyrit fast goldfrei werden kann. Diese Erscheinung hat wohl eine genetische Ursache, über welche später in dem Abschnitte über wässerige Lösungen noch einige Worte angemerkt werden.

Das gabbroartige Gestein von Kaltengrund.[1]

Es ist ein hypidiomorph körniges Gestein von licht graugrüner Farbe, auffallend zähe und bildet einen gangähnlichen Streifen von etwa SW-NO Richtung in dem untersten Teile des Kaltengrunder Tales. Spuren von demselben lassen sich noch in dem Einschnitte „v ryžích“ verfolgen. In typischen Proben besteht es vorwiegend aus monoklinem, diopsidartigem, selten Spuren von einer orthopinakoidalen Teilbarkeit zeigendem Pyroxen, dem sich stellenweise etwas Bronzit beigesellt, und aus Plagioklas der Labradoritreihe, dessen Menge durchschnittlich etwa ein Viertel der Gesteinsmasse ausmacht. Die Korngrösse beträgt durchschnittlich 2 *mm* ($1^1/_2$ bis $2^1/_2$, stellenweise 2 bis 3 *mm*) in den Rand-Partien nimmt sie ab. Die Pyroxene erscheinen grossenteils uralitisiert, der Bronzit mitunter in Bastit umgewandelt, die Stelle des Labradorits nimmt ein Gemenge von Uralit oder Tremolit mit Albit oder Quarz ein, mitunter ein heller Glimmer und Kalkspat.

Die Durchschnitte der monoklinen Pyroxenreste sind farblos, stellenweise schwach grünlich, der Bronzit pflegt einen Stich ins Rötliche zu zeigen. Die Umrisse der Pyroxenindividuen gegenüber dem Plagioklas sind meist idiomorph, die Ausbildung der Plagioklaskörner ist allotriomorph. Die maximale beobachtete Auslöschungsschiefe des monoklinen Pyroxens beträgt gegen 40°. Das Gestein zeigt eine Gabbrostruktur, auch die chemische Zusammensetzung eines echten Gabbro (SiO_2 nach der Analyse von Vladimír Staněk 50 95%, nach meiner Analyse einer anderen Probe

[1]) Vergl. *Em. Rádl*: Gabbro ze Studeného. Sitzber. d. k. böhm. Gesell. d. Wiss. 1897. Nro. XXIV.

$50{\cdot}10\%$). In Bezug auf die mineralische Zusammensetzung weicht aber das Gestein von dem typischen Gabbro durch den Mangel an echtem Diallag ab, es wäre am besten dasselbe als Diopsidgabbro zu bezeichnen. Sonst ist aber auch ein ziemlicher Mangel an Erzen auffallend: man findet u. d. M. nur sehr wenige und kleine Körnchen von Magnetit, Ilmenit und Pyrit, welche teils schon in den primären Bestandteilen, teils auch im Uralit eingeschlossen vorkommen. Das Gestein ist stellenweise vielfach zerborsten, überall in einem gewissen Grade umgewandelt und die Umwandlung weist einen dynamometamorphischen Charakter auf. Man kann also schliessen, dass dasselbe etwas älter sein dürfte als die Granithauptmasse bei Žampach, doch nehme ich an, dass es im geologischen Sinne nur ein wenig älter ist, genetisch aber mit jenem Granit zusammenhängt, und betrachte es nur als ein wenig älteres, basischeres Spaltungsprodukt des einst gemeinsamen Magmas. Denn nach *Rosický* enthält der Granit bei Žampach, soweit er amphibolhaltig ist, auch eine Beimengung von diopsidartigem Pyroxen, welcher früher als der Amphibol ausgeschieden wurde. Auf eine analoge Weise fand *Fišer* in dem Amphibolgranit und in seiner dioritischen Fazies oberhalb der St. Johann's Stromschnellen eine Beimengung von diopsidartigem Pyroxen, in dem letzteren Falle auch von akzessorischem Hypersthen.[1])

Erzgänge enthält das Gestein in der beschriebenen Beschaffenheit keine. An der Oberfläche entwickelt sich in seinen Klüften durch Einwirkung der Atmosphärilien Granat und Epidot, stellenweise Laumontit, Minerale, welche ich akzessorisch auch in einer gemischten Gangmasse in zwei Halden des Kocourzuges zwischen Kaltengrund und Eule gefunden habe. Das Gabbrogestein selbst scheint primäre Spuren von Gold zu enthalten. In einer Probe wurde zwar mittelst Blei keine Spur desselben Mettals gefunden, in zwei anderen wurde jedoch, in der einen mittelst Blei, in der anderen mittelst Bleiglätte ein gewisser Goldgehalt nachgewiesen.

Über die Porphyre der Euler Gegend.[2])

Die Porphyre der Euler Gegend bilden insgesammt entweder echte Gänge oder gangähnliche Streifen. Effusive Phorphyre oder Porphyrtuffe gibt es in der Euler Gegend nicht.[3]) Ich halte dafür, dass alle aus demselben Magmabassin ihren Ursprung nahmen, wenn auch z. T. in etwas differierenden Zeitabschnitten. Sie zeigen mannigfache strukturelle Unterschiede, welche durch Faziesbildung noch vermehrt

[1]) *Fišer* l. c., pag. 17, zu vergl. ist die Arbeit v. *Marie Slavíková*: Gabbrodiorit od Horních Břežan.

[2]) S. auch den Abschnitt über das Haldenmaterial bei Eule.

[3]) Auf ähnliche Weise bilden z. B. die Joachimstaler Porphyre ein System von Gängen welche sich längs der Granitgrenze von Joachimstal bis gegen Abertham, ja vielleicht bis Johanngeorgenstadt hinziehen. Der grösste Teil der Joachimstaler Porphyrgänge wurde hauptsächlich durch den Bergbau entdeckt, denn die Porphyrgänge stehen hier eben in einer engen Verbindung mit den Erzgängen. (*Bořický*: Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens, beend. v. J. *Klvaňa*, Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, Prag 1882, pag. 157, 169, 170.)

werden. Trotzdem ist das Verfolgen von bestimmten Fazies oder Strukturabarten öfters wichtig, folglich eine genauere Unterscheidung der letzteren nötig. Um die speziellen Verhältnisse kurz zu bezeichnen, nenne ich die zugehörigen Gesteine, welche in einer für das Auge dichten Grundmasse hauptsächlich Orthoklas und Quarz ± wenig Biotit eingesprengt enthalten, Quarzporphyr. Wo die Grundmasse feinkörnig ist und neben Quarz und Alkalifeldspat auch eine bedeutendere Menge von Biotit ± Amphibol führt, nenne ich das Gestein Granitporphyr. Diejenigen Typen, welche an farbigen Silikaten sehr arm sind, nenne ich Aplitporphyre, während diejenige Abart, wo bei einer feinkörnigen Grundmasse, welche feinen Biotit beigemischt enthält, fast nur Quarz und Alkalifeldspat als Einsprenglinge auftreten, ein Übergangstypus zwischen Aplit- und Granit-Porphyr genannt werden könnte. Die anscheinend dichten oder feinkörnigen, jedoch mikroskopisch porphyrischen Ausbildungsformen nenne ich nach dem Vorgange von *Loewinson Lessing* Mikroporphyre, während dieselben bei einer nur nach äusserem Habitus erfolgenden Benennung auch Porphyraphanite genannt werden könnten. In der Umgebung von Radlík verläuft östlich neben dem Quarzporphyr ein geschiefertes porphyrisches Gestein von grünlicher Farbe, welches eine z. T. bedeutend basischere Beschaffenheit zeigt, und dann an und für sich zu Porphyriten gerechnet werden müsste.

Porphyrische Gesteine, welche man nach dem makroskopischen Habitus der Proben als Quarzporphyr bezeichnen würde, sind in dem ganzen Gebiete verbreitet. Die meisten sind mehr oder weniger licht gefärbt, grünlich oder weisslich, stellenweise — bei besser erhaltenem Biotit — bräunlich, dunkle Typen sind bedeutend weniger verbreitet.

a) Am Gipfel des Panský vrch zwischen Kaltengrund und Bohulib tritt ein Streifen von Quarzporphyr auf, welcher gegen NNO in den St. Anna-Hügel und von da in den NW Zipfel der Stadt Eule, gegen SSW in die südliche Umgebung des Dorfes Luk u. s. w. fortschreitet. In einer ursprünglich lichtgrauen, durch Verwitterung grünlichen bis weisslichen oder rötlichen, makroskopisch dichten oder sehr feinkörnigen, für das Auge unauflösbaren Grundmasse enthält das Gestein als Einsprenglinge zahlreiche Kryställchen und Körnchen von Quarz, zumeist 1 bis $1^1/_2$ *mm* gross, weniger reichlich Feldspatkryställchen, und zwar hauptsächlich Orthoklas, in geringerer Menge Oligoklas. Stellenweise treten kleinere Feldspateinsprenglinge zu bis $2^1/_2$ *mm* Grösse erreichenden Aggregaten zusammen, und als eine Seltenheit wurde eine solche Gruppe grob mikropegmatitisch struiert angetroffen. Die Grundmasse erscheint u. d. Mikroskop holokrystallin und besteht aus Alkalifeldspat, Quarz und einer geringeren Menge von Biotitschüppchen, ihr Feldspat ist teils in Form von 0·08 bis 0·12 *mm* langen und mannigfach orientierten Leistchen entwickelt, oder mit Quarz mikropegmatitisch und zu Pseudosphaerolithen verwachsen, oder schliesslich bildet er auch selbst Spaerolithe. Alle diese Strukturformen sind miteinander vermischt. Mikropegmatitisch struierte Partien und die Sphaerolithe erreichen 0·2 *mm* Grösse. Akzessorisch kommt vor: etwas Ilmenit, Titanmagnetit, und — wahrscheinlich primär — eine Spur von Pyrit. Bei der Umwandlung von titanhaltigen Eisenerzen werden sehr kleine, wohl dem Anatas ähnliche Körnchen ausgeschieden. — Dieser Porphyr ist mit allen übrigen hiesigen Porphyren deutlich

verwandt. — Südlich vom Dorfe Luk zwischen den am Sázavaufer hervorragenden Felsen tritt oberhalb des zum Flusse herunterführenden Weges eine gangähnliche Partie von Quarzporhyr, welcher eine dem vorigen analoge mineralische Zusammensetzung zeigt, dabei aber stellenweise sehr wenige bis fast keine Einsprenglinge enthält. Die Grundmasse ist weisslich, makroskopisch dicht, u. d. Mikroskop erscheint sie wieder holokrystallin, jedoch allotriomorph körnig mit ungleich grossen, zum Teil 0·005 *mm*, zum Teil bis 0·04 *mm* an Dimensionen erreichenden Bestandteilen, stellenweise ist sie sehr arm an Biotit. Bei der Zersetzung der Erze entstehen wiederum anatasähnliche Körnchen, mitunter auch Titanit.

b) Quarzporphyr aus der Nähe des fälschlich sogen. Schleierganges aus dem Wenzel-Pepřer Durchschlage. In der Pepřer Halde ist Quarzporhyr ziemlich stark vertreten. In einer licht grünlichen, makroskopisch völlig dichten Grundmasse findet man zahlreiche Körnchen und Pyramiden von Quarz, 1 bis 2 *mm* gross, und wenig kleinere Kryställchen und Körnchen von alkalischem Feldspat eingesprengt. Die Grundmasse ist mikroskopisch holokrystallin entwickelt und besteht aus Alkalifeldspat, Quarz und einer geringeren Menge von Chloritschüppchen, welche durch Umwandlung des Biotits entstanden sind. Die Grundmassebestandteile sind alle allotriomorph entwickelt, die Feldspate und der Quarz zumeist in Form von kleinen, 0·01 bis 0·015 *mm* messenden Körnchen, mitunter bildet aber der Feldspat auch Leistchen, welche 0·018 *mm* Länge erreichen, oder verwächst er mannigfach, z. T. mikropegmatitisch, mit Quarz zu bis 0·1 *mm* grossen Partien. Die aus Biotit entstandenen Chloritschüppchen sind sehr klein. Nebstdem enthält die Porphyrgrundmasse nicht wenig Chalcedonsphaerolithe von bis 0·13 *mm* langem Durchmesser, deren Fasern eine optisch negative Längsrichtung aufweisen und bei der Zersetzung des Gesteines nicht trübe werden. Akzessorisch treten titanhaltige Eisenerze auf, nach deren Zersetzung und nach Wegführung der Hauptmenge von Eisen Leukoxen übrig bleibt, ferner etwas Pyrit, dessen Körnchen derartig in der Grundmasse eingeschlossen sind, dass man kaum auf eine sekundäre Entstehung derselben denken kann, sondern sind dieselben eher als ein primärer Gemengteil zu betrachten. Die grösste Menge von dem im Gestein zerstreuten Pyrit wird aber von Spuren des Kalkspats, sekundären Quarzes und von Chloritschüppchen begleitet, ja mitunter schliessen seine Körnchen auch selbst vereinzelte Chloritschüppchen ein, und während im Falle einer ähnlichen Gesteinsumwandlung anderswo zahlreiche Pyrite in Haematit oder Limonit übergehen, besitzen diese hier ein völlig frisches Aussehen, so dass sie zweifelsohne sekundär entstanden sind. Neben schmalen Klüftchen kann man u. d. Mikroskop eine Auslaugung der Chloritsubstanz wahrnehmen, welche in diese Klüftchen selbst wandert, wo nach der Grösse der Doppelbrechung und nach negativem optischen Charakter der schmalen Durchschnitte eine Verwandschaft derselben zu Klinochlor konstatiert werden kann; sonst ist dem Chlorit da auch etwas Kalkspat und Kaolin beigemischt. — Ähnliche Eigenschaften zeigt auch der Quarzporphyr des St. Anna-Hügels zwischen Kaltengrund und Eule.

c) Bei Radlík tritt deutlicher Quarzporphyr hauptsächlich in dem dortigen Walde zu Tage, z. T. schon vor dem Walde bei der alten Prager Strasse. Seine Fortsetzung geht einerseits gegen NO in den Holý vrch bei Psár, anderseits gegen

SSW in die Zahrádka, Medník, Chlum bei Štěchovic und Červená Hora.[1]) Es ist ein mit den übrigen Quarzporphyren der hiesigen Gegend ebenfalls deutlich verwandtes, ja denselben analoges Gestein, und man kann nach allen Merkmalen schliessen, dass es mit ihnen auch mehr oder weniger gleichzeitig emporgetreten ist. In einer makroskopisch dichten bis sehr feinkörnigen, ursprünglich schwach bräunlich, jetzt meist grünlich gefärbten, oder durch Verwitterung geröteten bis gebleichten Grundmasse sind als Einsprenglinge entwickelt zahlreiche kleine, oft kaum 1 *mm* erreichende Kryställchen und Körnchen von Quarz und eine geringere Menge von länglichen Feldspat-, hauptsächlich Orthoklas-Kryställchen, welche meistens 1 bis $1^1/_2$ *mm* an Grösse erreichen. Im Dünnschliff erscheint die Grundmasse für das blosse Auge immer als sehr feinkörnig, u. d. Loupe findet man, dass dieselbe aus kleinen, rundlichen oder ovalen, nur 0·1 bis 0·2 *mm* an Dimensionen erreichenden Partien zusammengesetzt ist. Unter dem Mikroskop erkennt man die Struktur der Grundmasse als granophyrisch. Jene kleinen Partien bestehen nämlich aus Quarz und Alkalifeldspat, welche miteinander mikropegmatitisch, oft auch ganz unregelmässig, mitunter aber auch radialförmig verwachsen sind. Zwischen den granophyrischen Gebilden sind wenige Chloritschüppchen angesetzt, welche teils an Pennin, teils an Klinochlor erinnern, und von Spuren Kalkspat begleitet werden, seltener trifft man noch Schüppchen von ursprünglichem Biotit an, durch dessen Zersetzung jener Chlorit unter Bildung von Titanitkörnchen entsteht. In der ganzen Grundmasse findet man eine nicht allzu geringe Menge von sehr kleinen Erzkörnchen, welche, wo sie deutlicher werden, meist als Magnetit oder Ilmenit erkannt wurden. Beide liefern bei der Zersetzung Leukoxen, der mitunter auch in deutliche Titanitkörnchen übergeht, demgemäss ist auch der Magnetit titanhaltig. Ein ursprünglicher Pyritgehalt wurde in mehreren Dünnschliffen nicht evident, es ist aber wahrscheinlich, dass auch in diesen Proben ein solcher besteht, denn es scheint dennoch, dass einige kleine Hexaeder und staubförmige Erzkörnchen dem Pyrit angehören dürften, obwohl sie bei ihren geringen Dimensionen im auffallenden Lichte keinen deutlichen Reflex liefern; dagegen gibt es fazielle pyritreichere Streifen desselben Porphyrs, deren Pyrit meinem Dafürhalten nach sicherlich primär ist.

Den lichteren Quarzporphyren der Euler Gegend sind zum Teil vollständig analog, zum Teil mit denselben wenigstens sehr nahe verwandt die Quarzporphyre der Umgebung von Štěchovic (welche zumeist eine Fortsetzung der ersteren bilden), dann die zwischen Štěchovic und Königssaal bei der Moldau auftretenden Porphyre, jene von Neu-Knín (aus dem Bezirke der Besídka und des Boroticer Waldes), von Mokřko und von einigen anderen Lokalitäten,[2]) ja auch der grosse Pürglitz-Rokycaner Porphyrzug.

[1]) Wo in der geologischen Karte der Prager Umgebung von *Počta* bei Pikovic Porphyr gezeichnet worden, findet man Příbramer Schiefer.

[2]) Vergl. die Beschreibungen in der Schrift *Bořický's* über die böhmischen Porphyre, ausserdem
J. Kratochvíl: O některých massivních horninách z okolí Nového Knína, Sitzber. d. königl. böhm. Ges. d. Wiss. 1900, Nro VIII, pag. 26—29.;
Jos. Fišer: Kraj žuly etc. nad sv. Janskými proudy, pag. 29 u. ff.;
H. Barvíř: Geol. und bergbaugesch. Notizen über die Umgebung von Neu-Knín und Štěchovic.

d) Am besten erhaltene Proben von d u n k l e m Quarzporphyr kann man in der Nähe der St. Anna-Grube bei Bohulib sammeln. Stücke von demselben dürften wegen ihrer frischen Beschaffenheit auch zu Untersuchungen über den primären Charakter des Goldgehaltes verwandter Gesteine der Euler Gegend recht geeignet sein, wenngleich eben deswegen sich die Untersuchung desto schwieriger gestaltet. In einer bräunlich dunkelgrauen, für das Auge dichten Grundmasse treten recht zahlreiche Einsprenglinge hauptsächlich von Orthoklas auf, bedeutend spärlicher Kryställchen oder Körnchen von Quarz, selten ferner auch Biotitschüppchen, hie und da findet man auch ein der Oligoklas- bis Andesin-Reihe angehöriges Kryställchen von Plagioklas. Die Einsprenglinge sind zumeist 1 bis 3 *mm* lang und machen zusammen fast ein Viertel der ganzen Substanz aus. U. d. Mikroskop erscheint die Grundmasse holokrystallin und zwar als eine allotriomorph körnige Mischung feiner Körnchen von Quarz und Alkalifeldspat mit feinen Biotitschüppchen, welche letztere die dunkle bräunliche Färbung des Gesteins verursachen. Der Biotit macht nach einer an Dünnschliffen vorgenommenen Abschätzung etwa ein Zehntel der Grundmasse aus. Die Dimensionen der Quarz- und Feldspat-Körnchen der Grundmasse bewegen sich zwischen 0·004 bis 0·02 *mm*, die Biotitschüppchen sind ein wenig grösser. Als akzessorische Bestandteile findet man Erze, aber in ziemlich geringer Menge, hauptsächlich Pyrit, sehr wenig Magnetit und Ilmenit. Alle Erze treten am häufigsten mit Biotit vergesellschaftet auf: entweder in demselben eingeschlossen oder seinen Rändern angewachsen, die übrigen dann in der Grundmasse isoliert eingewachsen. Der eingesprengte Quarz pflegt einheitlich zu erscheinen, nicht selten ist er nach der sechsseitigen Pyramide $\pm R$ eben begrenzt, öfters zeigt er aber auch mancherlei mit der Grundmasse ausgefüllte Einbuchtungen. Die Feldspateinsprenglinge erscheinen oft zonal gestreift. Die Dichte von einer recht frischen Probe bestimmte ich vermittelst der *Thoulet'schen* Lösung in zwei Stücken zu 2·680, in einem dritten Stück auf 2·672. – Infolge der Zersetzung wandeln sich die Feldspate in hellen Glimmer um, welcher eventuell von etwas Kalkspat begleitet wird. Biotit geht in Muskovit und Chlorit mit Beimengung von etwas Karbonat, Rutil und Limonit über; der Pyrit wird zu Limonit, ohne dass in der Nachbarschaft oder in der Nähe des letzteren irgend ein festes Sulphat, z. B. Gips entstehen würde. Eine ziemlich frische Probe des Gesteins ergab mittelst Blei eine gut deutliche Spur von Gold.

Stücke von ähnlicher Porphyrart kann man auch in der hinter dem Meierhofe des Herrn Borový in dem Schleierzuge liegenden Halde sammeln. Ähnlicher dunkler Porphyrgang, welcher jedoch Quarzeinsprenglinge fast entbehrt, tritt auch NO oberhalb Kaltengrund, fast SSW von dem Lucký Kreuze zu Tage, wo in demselben einst eine kleine Grube bestand. Einigermassen verwandt ist auch jener bei der am Beginne der St. Johann's Stromschnellen stehenden Säule neben dem Moldauflusse emporragende Streifen von Quarzporphyr, welcher bläulich zugefärbte Quarzkörnchen eingesprengt enthält, sein Biotit ist aber meist schon chloritisiert. [1]) Eine Probe von demselben ergab, mittelst Blei untersucht, ebenfalls eine deutliche Spur

[1]) Mikrosk. Beschreibung in *Bořický*: Petrol. Studien a. d. Porphyrgesteinen Böhmens, pag. 132 und 152 (SiO_2 wurde zu 77·32 und 71·08% bestimmt), ferner in *Josef Fišer*: Kraj žuly a povaha sousedních hornin u Vltavy etc. pag. 29—32.

von Gold, welche jedoch kleiner war als jene aus dem frischen Gesteine von Bohulib erhaltene.

Übrigens sind Goldschüppchen in den böhmischen Porphyren hie und da schon mehrmals gefunden worden, z. B. bei Eule und Štěchovic, höchst wahrscheinlich aber schon in einigermassen zersetztem Gestein. Sonst fand *Bořický* bei Zerreibung einer graulichweissen Probe von Porphyr, welcher bei der Brücke unweit von dem Zusammenflusse des Chotětíner und Zbirover Baches (unterhalb Drahno-Újezd) zu Tage tritt, einige sehr kleine Goldkörnchen.[1]) Letztere Stelle fällt in das Gebiet des Pürglitz-Rokycaner Porphyrzuges und es kann als sehr interessant angemerkt werden, dass auch der „sehr feinkörnige Syenit" von Přívětic, in welchem sehr kleine Goldflitterchen eingewachsen beobachtet wurden (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst., 1855, pag. 606), ebenfalls nur als eine faziell abweichende Abzweigung desselben Porphyrzuges aufzufassen ist. *Bořický* rechnet das in den Porphyren bei Eule, Štěchovic und Drahno-Újezd gefundene Gold zu primären Nebenbestandteilen jener Gesteine, *Klvaňa* für eine eher sekundäre Bildung,[2]) vielleicht denkt dieser eben an eine Entstehung durch Zersetzung z. B. des primären Pyrits. Bei einer Begehung der Gegend fand ich weder bei Drahno-Újezd noch bei Přívětic irgend eine Gangbildung entwickelt, die Gesteine enthalten keine Quarz- oder Erzführende Zerklüftung, deswegen wäre ein Goldgehalt des Gesteins hier wenigstens im chemischen Sinne für primär anzusehen.

e) Der im Bezirke der St. Anna-Grube bei Bohulib angetroffene Quarzporphyr zeigt stellenweise eine makroskopisch schon sehr feinkörnige, also mikroskopisch gröber struierte Grundmasse, wobei die Bestandteile derselben 0·02 bis 0·08 *mm* an Grösse erreichen. Die Feldspatkörnchen sind da mitunter länglich entwickelt. In noch anderen, einigermassen basischeren Proben treten als Einsprenglinge hauptsächlich Orthoklas, Glieder der Oligoklas-Albit-Reihe und sehr wenig Quarz auf, die Grundmasse enthält leistenförmig ausgebildete Feldspate, deren Leistchen oft 0·10 bis 0·13 *mm* lang sind, verschiedenartig orientiert, einfach oder aus zwei bis drei Lamellen zusammengesetzt erscheinen und zumeist zu Orthoklas und Oligoklas, vereinzelt aber auch in die Andesin-Reihe gehören, zwischen den Feldspatleistchen findet man feine Biotitschüppchen und nur wenig Quarz. Solche Variationen in der Struktur findet man stellenweise auch bei anderen Porphyrgängen sowohl in der Euler Gegend als auch noch weiter als ein bemerkenswertes gemeinschaftliches Kennzeichen, welches mit anderen Merkmalen die genetische Verwandschaft jener Gesteine bezeugt. Schliesslich findet man in der Halde der St. Anna Grube bei Bohulib auch Stücke, welche porphyrische Einsprenglinge fast entbehren .und ein noch deutlicheres Korn zeigen, so dass sie an und für sich einem (sehr) feinkörnigen Granit nahe stehen.

Eine in genetischer Beziehung interessante Erscheinung ist das Vorkommen eines Streifens von P o r p h y r-K o n g l o m e r a t in dem Rinnsale des Bohuliber Baches unweit oberhalb der Bahnstrecke. Von weitem betrachtet erinnert es gänzlich

---

[1]) *Bořický* daselbst pag. 33.

[2]) *Bořický-Klvaňa* daselbst pag. 169

an ein sedimentäres Konglomerat.[1]) Durch eine weitere Untersuchung findet man, dass hier eigentlich eine dunklere, graulich grünliche, mitunter fluidal sich ziehende Quarzporphyrmasse 2 bis 3, stellenweise bis 7 *cm* grosse ovale Stücke einer lichteren, zumeist weisslichen Quarzporphyrsubstanz einschliesst. Die Grundmasse beider Teile ist makroskopisch dicht und enthält als Einsprenglinge $^1/_2$ bis 1 *mm* grosse Kryställchen und Körnchen von Quarz, ferner zumeist 1 bis $1^1/_2$ *mm* grosse Kryställchen von Feldspat, hauptsächlich von Orthoklas, welche letzteren teils breit entwickelt, teils leistenförmig verlängert sind. Mikroskopisch erscheint beiderlei Grundmasse zumeist feinkörnig, allotriomorph ausgebildet und besteht hauptsächlich aus Körnchen von Quarz und Alkalifeldspat, deren Dimensionen öfters zwischen 0·07 bis 0·01 *mm* schwanken, ja auch kleiner werden, während in anderen Partien ebenfals in beiderlei Grundmasse rundliche granophyrartige, resp. mikropegmatitisch struierte Bildungen von 0·10 bis 0·12 *mm* Durchmesser, oder auch sehr feine, zwischen den Quarzkörnchen eingeklemmte Feldspatleistchen angetroffen werden. Die grünliche Färbung der Grundmasse des einschliessenden Porphyrs rührt wiederum von einer nicht geringen Beimischung von sehr feinen Chlorit- (ursprünglich Biotit-) Schüppchen her, der graue Ton von beigemischten zahlreichen feinen bis staubartigen Magnetit- und Hämatit-Körnchen. Die Magnetitkörnchen sind wiederum titanhaltig, denn bei ihrer Zersetzung entsteht Leukoxen. Dieselben bilden zweifelsohne einen primären Bestandteil des Gesteins und beiderlei Erzkörnchen erscheinen in der Nähe der eingeschlossenen lichteren Porphyrpartien öfters deutlich gleichsam zu einem dichteren Rahmen angehäuft. Sonst ist es aber auffallend, dass im übrigen die Grundmasse der einschliessenden sowie der eingeschlossenen Porphyrpartien in der bezüglichen Nachbarschaft mikroskopisch analog struiert erscheint, wenngleich die bezügliche Grenze selbst scharf entwickelt ist. Man kann annehmen, dass die konglomeratartige Ausbildung eine Erscheinung der ursprünglichen Gesteinsentwickelung repraesentiert, denn beiderlei Porphyrpartien gehören vollständig in die Gruppe der Quarzporphyre der Euler Gegend.

Der Anfang des Karl Adalbert-Stollens an der westlichen Seite des Kaltengrundes wurde nach einem goldführenden Quarzgang in einem Porphyrgestein von makroskopisch feinkörniger Grundmasse getrieben. In dieser letzteren ragen Einsprenglinge von Quarz und Alkalifeldspat (resp. hauptsächlich Orthoklas) hervor. U. d. Mikroskop erscheint die Grundmasse holokrystallin und zusammengesetzt aus Quarz, länglichen Körnchen bis Leistchen von Feldspat und aus Biotitschüppchen, welche letzteren zumeist in Chlorit umgewandelt sind. Akzessorisch tritt etwas Magnetit auf, wenig Ilmenit, sporadisch auch primärer Pyrit. An der gegenüberliegenden Seite des Kaltengrundes wurde ebenfalls ein kurzer Stollen getrieben, das Gestein ist hier jedoch eher mit einem Granitaplit vergleichbar, aus welchem Grunde die dortigen Verhältnisse eine weitere Berücksichtigung verdienen.

In der Nähe der sogen. „Unteren Schleiergrube“, NW von dem Pepřer Schachte, kann man am oberen Teile des Abhanges zahlreiche Stücke von einem Porphyrgestein sammeln, welches in einer feinkörnigen bis sehr feinkörnigen

[1]) Eine ähnliche Erscheinung findet man im Bereiche der Kobylí draha bei Štěchovic. Über andere Lokalitäten s. die Schrift *Bořický's* über Porphyrgesteine Böhmens pag. 167 u. 168.

Grundmasse von dunkelgrauer oder auch etwas grünlicher Farbe auffallend zahlreiche, 2 bis 3 *mm* grosse Feldspat-, zumeist Orthoklas-Einsprenglinge von rötlicher Farbe, in bedeutend geringerer Menge 3 bis 6 *mm* lange schwarze Amphibolsäulchen, vereinzelt auch schwarzbraune Biotitschüppchen und sehr wenige Quarzkörnchen enthält. Im Dünnschliff erkennt man, dass der Amphibol zu gemeiner Hornblende gehört und pleochroitisch ist zwischen grünlich braun mit ziemlich starker Absorption und grünlich bis gelblich, hell. Als akzessorischen Gemengteil findet man etwas Pyrit, welcher, da er in Amphibol, Biotit, stellenweise auch in den Feldspaten eingeschlossen vorkommt, zu den primären Bestandteilen des Gesteins gehört. Die eingesprengten Feldspate sind in der Regel idiomorph begrenzt und zonal gestreift. Der eingesprengte Amphibol zeigt unregelmässige Umrisse, doch stehen seine Formen mitunter z. T. einer idiomorphen Ausbildungsweise ziemlich nahe; an seinen Rändern findet man oft Biotitschüppchen angewachsen, so dass er in solche fast übergeht. Die Grundmasse erscheint bei mikroskopischer Vergrösserung aus Alkalifeldspat, Quarz und einer Beimengung von Biotitschüppchen zusammengesetzt, holokrystallin, jedoch meist unregelmässig körnig, stellenweise auch mikroporphyrisch ausgebildet. Denn mitunter sind die Feldspate noch als etwa 0·1 *mm* grosse Körnchen und längliche Kryställchen entwickelt, welche von bedeutend feineren Quarz- und Feldspat-Körnchen, die an Grösse nur 0·005 bis 0·01 *mm* erreichen, umgeben werden. Grösstenteils betragen die Dimensionen der Grundmassenbestandteile etwa 0·05 *mm*. Nebst der allotriomorph körnigen Struktur der Grundmasse findet man stellenweise eine mikroskopisch hypidiomorphe, indem die Feldspate länglich und idiomorph, der Quarz jedoch allotriomorph entwickelt vorkommt; vereinzelt kommen da auch mikropegmatitisch, z. T. bis fast radial struierte Partien von verschiedenartiger Gestalt und $^1/_3$ bis $^3/_4$ *mm* Grösse vor. In Bezug auf die Struktur der Grundmasse erinnert das Gestein in vielen Handstücken, wo die letztere am feinsten entwickelt ist, an Quarzporphyre, jene Proben aber, welche eine feinkörnige Grundmasse zeigen, bilden einen Übergang zu den Granitporphyren, welchen auch das ganze Gestein wegen des Gehaltes an eingesprengtem Amphibol näher steht.

Schmale Gänge von Porphyrgesteinen, welche durch ihren makroskopischen Habitus sehr an diesen eben beschriebenen Porphyr erinnern, kommen auch zwischen der Mündung des Kaltengrunder Baches und dem St. Wenzels-Stollen, also näher zu Granit vor. Auch in diesen treten in einer mehr oder weniger dunkelbraunen (durch Verwitterung rötlichen oder weisslichen) Grundmasse zahlreiche Einsprenglinge von Feldspat (Orthoklas, bedeutend spärlicher Oligoklas) auf, ausserdem einige schwarzgrüne, öfters 2 bis 4 *mm* lange Amphibolsäulchen, schwarzbraune Biotitblättchen und Quarzeinsprenglinge. Die Grundmasse erscheint makroskopisch sehr fein bis fast dicht, im ganzen merklich feiner als in dem vorigen Falle, die Amphibolsäulchen pflegen im Innern zu einer ähnlichen Masse verwittert zu sein, in welche die Pyroxeneinsprenglinge in den Minetten infolge der Verwitterung sehr oft übergehen, möglicherweise gehörten also jene Kerne zu einer Pyroxensubstanz. U. d. Mikroskop erscheint die Grundmasse allotriomorph körnig und besteht wiederum aus Alkalifeldspat und Quarz mit einer geringeren Beimengung von Biotitschüppchen. — Eine von den gesammelten Proben zeigt aber einen bedeutend geringeren Anteil an farbigen Gemengteilen. Die Dimensionen der Körnchen in der Grund-

masse betragen 0·01 bis 0·04, meistens 0·02 bis 0·03 *mm*. Der eingesprengte grüne Amphibol zeigt analoge Eigenschaften wie in den anderen Proben, auch wird er von Biotitschüppchen umhüllt, in welche er stellenweise gleichsam überzugehen scheint; es wurden auch deutliche Pseudomorphosen von schuppigem Biotit nach Amphibol gefunden. Ausserdem wurden Pseudomorphosen auch nach einstigen Pyroxeneinsprenglingen angetroffen, welche aus einem teils körnigen teils faserigen Aggregat von grünem Amphibol mit ein wenig Biotitschüppchen bestehen, und diese Pseudomorphosen bezeugen, dass sich in dem Gestein Pyroxen vor dem Amphibol und Biotit entwickelte. Akzessorisch tritt im Gestein neben einer geringen Menge von schwarzen Eisenerzen wiederum auch etwas Pyrit auf, welch' letzterer hie und da auch von Biotit eingeschlossen wird. Das Gestein nähert sich wegen des Gehaltes an Amphibol wiederum den Granitporphyren. Als Ursache der sehr feinen Ausbildungsweise der Grundmasse dürfte hier der Umstand angesehen werden, dass das Gestein nur schmale Gänge bildet.

Bei dem Boreker Bache unweit oberhalb des Žampacher Gasthauses ragt ein Gang von typischem Granitporphyr hervor. In einer feinkörnigen, unter der Lupe auflösbaren Grundmasse, welche aus Quarz, Alkalifeldspat (hauptsächlich Orthoklas) und einer geringeren Menge von Biotitschüppchen zusammengesetzt ist, finden sich eingesprengt 1 bis 7 *mm* grosse Kryställchen von Feldspat (hauptsächlich Orthoklas, bedeutend weniger Oligoklas), eine Anzahl von Quarzkörnchen und $^1/_2$ bis $1^1/_2$ *mm* grosse, oft sechsseitig begrenzte Blättchen von schwarzbraunem Biotit. Die Korngrösse der Grundmasse beträgt $^1/_5$ bis $^1/_2$ *mm* und die zugehörige Struktur ist zumeist hypidiomorph körnig, granitisch, d. i. die Feldspate sind oft idiomorph, der Quarz immer allotriomorph entwickelt; ausserdem sind da auch kleine, aus Quarz und Feldspat bestehende Mikropegmatitpartien beigemischt. Die Feldspateinsprenglinge zeigen oft eine zonale Streifung. Biotit erscheint optisch einaxig und schliesst mitunter dünne Rutil- und Apatit-Nadeln ein, recht oft aber auch Körnchen von Eisenerzen, von denen einige dem Magnetit und Ilmenit anzugehören scheinen, die anderen sind jedoch deutlich primärer Pyrit. Durch die Umwandlung des Biotits entwickelt sich ein dem Klinochlor nahe stehender Chlorit, z. T. unter Ausscheidung von Sagenit. Das Gestein ist ein Granitporphyr und seiner Beschaffenheit nach verwandt zugleich sowohl mit den Quarzporphyren der Umgegend als auch mit dem nahe gelegenen Granit, mit welch' letzterem es in der Tiefe höchst wahrscheinlich zusammenhängt.

Schliesslich sollen auch schmale Gänge von feinkörnigem Granit erwähnt werden, welche man stellenweise unweit des Granitmassivs antreffen kann. Von diesen wurden Proben aus einem schmalen, unterhalb des Pepřer Schachtes in Kaltengrund gefundenen Gange mikroskopisch untersucht. Das letztere Gestein besteht aus allotriomorph entwickeltem Quarz, länglichen, idiomorphen, hauptsächlich dem Orthoklas angehörigen Alkalifeldspatkörnchen und aus Chlorit, welcher zweifelsohne durch eine Umwandlung des Biotits entstanden ist. Akzessorisch kommt etwas Magnetit und Pyrit vor, bei dem Pyrit liess es sich jedoch nicht mehr entscheiden, ob er für primär oder für sekundär zu halten ist. Der Quarz und der Feldspat erreichen an Grösse zumeist $^1/_2$ *mm*, der Quarz stellenweise bis 1 *mm*. Der Chlorit lischt immer parallel zu seiner Basisfläche aus und ist stark pleochroitisch:

|| zu (001) bläulichgrün mit einer bedeutenden Absorption, ⊥ zu (001) gelblich, hell, seine Doppelbrechung erscheint einigermassen höher als jene des Quarzes, die Länge der schmalen Durchschnitte ist optisch negativ, mitunter erscheinen die Blättchen fasrig struiert, sodass sie den Eindruck von Serpentin machen, stellenweise enthält der Chlorit eine Beimengung von feinen Körnchen, welche teils dem Titanit, teils vielleicht dem Anatas angehören. Die Zersetzung des Gesteins geschieht deutlich infolge der Einwirkung des in dem Kaltengrunder Bache fliessenden Wassers. Die aus Biotit entstandene Chloritsubstanz wird später noch zersetzt, resp. ausgelaugt und an ihre Stelle tritt Quarz ein, dessen sekundärer Ursprung im Dünnschliff aus den eingeschlossenen Spuren nicht nur von Chlorit, sondern auch von Eisenhydroxyd deutlich erkannt werden kann.

Zugleich soll hier auch Erwähnung der basischeren, porphyrisch struierten Gesteine getan werden.

NW und N von Radlík, z. T. auch in Radlík selbst, unweit von der linken Seite der neuen, gegen Prag führenden Strasse findet man ein grünlich graues Gestein, welches zahlreiche grobe, aggregatartig zusammengesetzte Chloritschuppen und linsenförmige Hohlräume enthält. Dasselbe wird bei Radlík als Schottermaterial an der Strasse verwendet. Die genannten Hohlräume sind teils mit einer dunkelgrünen Chloritsubstanz ausgefüllt, teils leer, erreichen an Grösse oft 2 bis 4 *mm* und, da sie oft sehr niedrig (zusammengedrückt) und zugleich mit Chlorit ausgefüllt erscheinen, entsteht dadurch ein sehr charakteristischer Habitus des Gesteins, sodass man die Fortsetzung des letzteren leicht weiter verfolgen kann, z. B. gegen NNO von hier in der Richtung gegen den Holý vrch auf die mit der Côte 429 bezeichnete Anhöhe, wo es neben dem Quarzporphyr hervortritt. Im Dünnschliff erkennt man nach der Beschaffenheit der Chloritaggregate, dass da früher einigermassen eine blasige Textur entwickelt war,[1]) in anderen Fällen entsprechen die Chloritaggregate eigentlich nur umgewandelten Biotiteinsprenglingen. Jene die linsenförmigen Hohlräume ausfüllende Substanz bildet Aggregate von zahlreichen feinen, der Doppelbrechung nach klinochlorähnlichen Schüppchen, denen oft eine geringe Menge von feinem, blassbraunem, sekundär gebildetem Biotit und einige Epidotkörnchen beigemengt sind. Die Hauptmasse des Gesteins ist von porphyrischer Struktur, jedoch schon nicht wenig umgewandelt. Die Grundmasse besteht aus sehr feinen Körnchen von Kalknatron-, z. T. auch von Alkali-Feldspat, welche oft kleiner sind als 0·01 *mm,* und aus zahlreichen Epidotkörnchen, deren Dimensionen zwischen 0·06 bis 0·12 *mm* schwanken. In dieser Grundmasse findet man Überreste von Oligoklas- und Orthoklas-Einsprenglingen. Die Dichte des Gesteins bestimmte ich mittelst der Thoulet'schen Lösung in zwei Proben auf 2·798, in einer dritten Probe zu 2·788. Seine pulverisierte und bei 120° C getrocknete Substanz gab mir als Glühverlust 2·61%, und mittelst $KNaCO_3$ aufgeschlossen 59·55% SiO_2, dessen Reinheit ich vermittelst FH kontrollierte. Es ist ersichtlich, dass das Gestein in solchen Proben den Charakter eines Porphyrits resp. Biotit-Porphyrits zeigt, durch die Anwesenheit von Orthoklaseinsprenglingen

[1]) Ähnlich wie einst im Rande des Quarzporphyrs bei Třepšín, wo die einstigen Hohlräume jetzt durch eine feinkörnige Quarzsubstanz ausgefüllt sind.

jedoch eine Verwandtschaft mit den hiesigen Porphyren verrät. Durch die einigermassen blasige Textur und nach der Beschaffenheit anderer in den folgenden Zeilen beschriebenen Partien erscheint es nur als eine randliche Fazies eines breiteren geologischen Körpers. Eine tuffartige Struktur wurde nirgends vorgefunden. Bei einer Untersuchung mittelst Blei gab es eine Spur von Gold, leider wurde nirgends eine unzersetzte Partie angetroffen.

Weiter gegen NW von Radlík werden die Feldspateinsprenglinge zahlreicher und gehören vorwiegend dem Orthoklas, die übrigen dem Oligoklas und Andesin an. Das Gestein wird noch immer ziemlich zersetzt angetroffen und enthält in der mikroskopisch feinkörnigen Grundmasse ausser zersetztem Alkali- und Kalknatron-Feldspat auch Quarzkörnchen, sehr feine Schüppchen von, der Höhe der Doppelbrechung nach, dem Klinochlor ähnlichem Chlorit, als Beimengung Epidotkörnchen und Häufchen von Leukoxen. Die oval geformten Blasenräume füllt gewöhnlich wiederum eine Chloritsubstanz aus, und zwar wurde sowohl ein nach der schwachen Doppelbrechung mit Pennin verwandter, als auch anderswo ein dem Klinochlor näher stehender Chlorit von stärkerer Doppelbrechung gefunden. Auch hier wurde etwas Epidot als Beimengung des Chlorits angetroffen, ferner feine Schüppchen von sekundär entstandenem, blassbraunem Biotit; der letztere pflegt gewöhnlich in der Mitte der einstigen Hohlräume angesetzt zu sein. Eine ähnliche Ausfüllungsmasse findet man auch in Form von sechsseitig begrenzten Aggregaten, wahrscheinlich als Pseudomorphosen nach einstigen Biotiteinsprenglingen. Die Grundmasse des Gesteins zeigt stellenweise ein deutlicheres Gefüge als in dem vorigen Falle, und besteht dann aus feinen, mitunter zwar kaum 0·04 *mm* langen, anderswo jedoch bis 0·12 *mm* erreichenden einfachen Feldspatleistchen, welche fast parallel auslöschen, entweder mit Orthoklas verwandt sind oder dem Oligoklas angehören, und nach der Art der Trachytstruktur deutlich fluidal geordnet erscheinen. Zwischen den Feldspatleistchen findet man wiederum etwas Chlorit, Epidot und eine Anzahl kleiner Quarzkörnchen. Beim Epidot und Quarz ist der Ursprung nicht ganz evident, dieselben könnten zum Teil auch sekundär entstanden sein, ein Teil des Epidots dürfte jedoch auch einen primären Gemengteil vorstellen. Solange der Orthoklas den Plagioklas an Menge übertrifft, besitzt das Gestein allerdings den Charakter eines Porphyrs. An einigen Stellen ist jedoch der Epidot so reichlich vertreten, dass das Gestein gelblich wird; dann überwiegen die Plagioklase an Menge den Orthoklas und die Proben zeigen den Charakter eines biotitführenden Porphyrits. Es besteht hier also ein Übergang von den Orthoklas- zu den Plagioklas-Gesteinen. Bei der Untersuchung einer kleine gelbe Flecke zeigenden Probe mittelst Blei wurde wiederum eine Spur Gold erhalten.

Ein wenig weiter gegen NW treten im Gestein neben den eigentlichen Einsprenglingen von Orthoklas und Oligoklas auch Einsprenglingen ähnliche Quarzkörnchen von 1 bis $1^1/_2$ *mm* Grösse und von rundlichen oder eckigen Umrissen. U. d. Mikroskop findet man, dass diese Gebilde eigentlich allotriomorph zusammengesetzte Quarzaggregate vorstellen, von denen einige für Ausfüllungen von Hohlräumen nach der Art kleiner Mandeln zu halten sind, andere bilden deutliche Pseudomorphosen nach zersetzten Feldspaten, schliesslich findet man im Dünnschliff auch Durchschnitte, welche wegen ihrer rundlich achteckigen Konturen an

Pseudomorphosen nach Leuziten wenigstens zu erinnern scheinen. Die Grundmasse des Gesteins erscheint u. d. Mikroskop im Dünnschliff recht hell und zusammengesetzt aus einem Gemenge von Feldspatkörnchen, Serizitschüppchen, Körnchen von Epidot und aus Quarz. Dabei bildet auch dieser Quarz merkwürdigerweise oft winzige, aggregatartig zusammengesetzte Kügelchen. Akzessorisch tritt auch hier etwas Leukoxen als Beimengung der Grundmasse auf. Diese Gesteinspartie steht demnach den hiesigen Quarzporphyren schon ziemlich nahe.

Zum Komplex der porphyrisch struierten Gesteine der Euler Gegend gehört auch der bei Psár anstehende Porphyrit, in dessen Nachbarschaft und zwar in dem NO Ausläufer des Holý vrch als Kontaktbildung infolge der Umwandlung des Příbramer Schiefers eine typische Adinole entwickelt ist.

Dieser Porphyrit ist deutlich porphyrisch ausgebildet, jedoch nirgends mehr genug frisch anzutreffen. In einer blassgrün gefärbten feinkörnigen Grundmasse treten zahlreiche weisse, 1 bis 2, seltener bis 3 *mm* grosse Plagioklaskryställchen, stellenweise auch ähnlich grosse Chloritaggregate hervor, die letzteren als Pseudomorphosen wahrscheinlich nach Pyroxen, möglicherweise jedoch auch nach Amphibol. Akzessorisch kommen kleine Pyritkörnchen vor. U. d. Mikroskop betrachtet besteht die Grundmasse aus zahlreichen, durchschnittlich 0·15 bis 0·2, seltener bis 0·25 *mm* langen Feldspatleistchen, welche zumeist in die Reihe des basischeren Oligoklases gehören und durch schmale Streifchen von sicherlich sekundär entstandenen Aggregaten von penninartigem Chlorit, denen oft kleine körnige Aggregate von rötlichem Titanit beigesellt sind, verbunden werden. Die Feldspateinsprenglinge gehören nach der Grösse der Lichtbrechung und nach der Auslöschungsschiefe öfters den Plagioklasen der Andesin-Labradorit-Reihe, auch dem basischeren Labradorit, in geringerer Menge auch dem basischeren Oligoklas an. Das Gestein ist von sekundär gebildetem Kalkspat fein durchdrungen. In der Nachbarschaft des Schiefers wird die Grundmasse makroskopisch dicht, mikroskopisch feinkörnig, wobei die Korngrösse nur 0·03 bis 0·01 *mm* beträgt, auch die Feldspateinsprenglinge werden bedeutend kleiner, sie gehören hier jedoch denselben Arten an, wie weiter vom Rande. Das Gestein ist zweifelsohne mit den porphyrisch struierten basischeren Gesteinen der engeren Euler Umgebung genetisch verwandt, solange es jedoch nicht gelingt, nach der Beschaffenheit der Umrisse oder nach eventuellen Überresten jenes Mineral zu bestimmen, aus welchem die Chloritsubstanz hervorging, kann es vorläufig bloss allgemein als Porphyrit bezeichnet werden. Bei der Bestimmung des Gehaltes an SiO_2 erhielt ich für eine pulverisierte und bei 110° C getrocknete Probe als Glühverlust 4·68%, und nach dem Aufschliessen mit $KNaCO_3$ 54·30% SiO_2, dessen Reinheit ich mittelst FH kontrollierte. Nach der Farbe sowohl der $KNaCO_3$-Schmelzmasse als auch der bei der Auflösung der letzteren in HCl entstehenden Lösung zu urteilen, enthält das Gestein verhältnismässig recht viel Mangan. Die Dichte bestimmte ich mittelst der Thoulet'schen Lösung in zwei Proben zu 2·74. Mit Bleiglätte im Tiegel untersucht gab es eine deutliche Spur von Gold.

Im Gebiete des Quarzporphyrs baute man an verschiedenen Orten nach grösseren und kleineren Quarzgängen, welche sich oft als goldführend erwiesen haben. Viele von den zahlreichen Radlíker Gruben sind im Quarzporphyr angelegt

worden. Ein zumeist schon bedeutend umgewandelter Porphyr bildet in mannigfachen, sowohl quarzarmen und fast quarzfreien, als auch quarzreicheren Arten, resp. Faziesbildungen den Hauptanteil des Haldenmaterials des berühmten Schleierzuges bei Eule, in dessen Reihe auch die eigentliche Rotlöwsgrube fällt. Im Quarzporphyr sieht man am Gipfel des Panský vrch einige kleine Pingen, am N und NW Abhange der Kozí Hůrka bei Bohulib und in der nördlichen Umgebung des Dorfes Luk zahlreichere und tiefere Pingen. Im Gebiete des Quarzporphyrs befinden sich in der Umgebung von Štěchovic am rechten Moldauufer gegenüber der südlichen Spitze der Štěchovicer Insel mehrere kleinere Pingen und weiter „v Dušně" Überreste von einem grösseren, aus dem XVI. Jahrhunderte stammenden Baue, „v kobylích drahách", gegenüber dem einstigen Jägerhause ein nach kleinen goldhaltigen Quarzgängen angelegter Steinbruch, mehrere Pingen und ein kurzer Stollen; am linken Moldauufer in dem SO Abhange des Chlum ein längerer Stollen und in dem nördlichen Teile des Chlumgipfels kleine Pingen. Eine oberhalb des Meierhofes Záhoří unweit Slap befindliche Reihe von alten Pingen auf beiden Abhängen der Vyhlídka entspricht wohl einer Zone von kleinen Gängen auf ähnliche Weise wie „v Kateřinkách" und im Bezirke der Besídka bei Neu-Knín. Im Gebiete des Quarzporphyrs wurde auch bei Mníšek auf der Zlatá hora auf Gold gebaut u. s. w.

Bei der Betrachtung der in der neueren Zeit in der weiteren Prager Umgebung am Quarzporphyr angelegten zahlreichen Steinbrüche konnte man öfters wahrnehmen, dass in den oberen Partien des Gesteinskörpers stellenweise auch mehrere kleine Quarzgänge angetroffen werden, während in der Tiefe eine derartige Gangbildung seltener wird oder auch ganz verschwindet. Man wird schon dadurch aufmerksam gemacht, bei den Quarzporphyren eine nur oberflächliche Bildung von Quarzgängen von jener in die Tiefe gehenden zu unterscheiden. So trifft man auch in der südlichen Umgebung von Knín bei dem Moldauflusse im Gebiete verwandter Gesteine zahlreiche alte Pingen, welche nur oberflächlich vorkommende Quarzgänge verfolgten, da in den tieferen Partien der entsprechenden Gesteinskörper, d. i. an den bei der Moldau emporragenden Felswänden keine oder fast keine Gangbildung mehr zu finden ist. Die bloss mehr oder weniger oberflächliche Gänge bildende Quarzsubstanz entstand zumeist ganz unzweifelhaft auf wässerigem Wege und zwar durch Auslaugung des Nebengesteins, hauptsächlich vielleicht aus den oberen, zumeist schon verwitterten und abgetragenen Partien des letzteren. Wo nun auch die tiefer liegenden Gänge an denselben Lokalitäten stofflich vollständige Analoga zu den oberen Gängen bilden, da kann man ebenfalls mit gutem Grund annehmen, dass auch solche, wenigstens zu grösserem oder kleinerem Teil, ebenfalls durch Extraktion der Quarzsubstanz aus dem Gebiete des Nebengesteins entstanden sind und genetisch nicht etwa dem letzteren fremd sein dürften. Aus der Tatsache nun, dass auch die bloss oberflächlich vorkommenden Gänge an den oben genannten Lokalitäten sicherlich in dem Masse goldhaltig gewesen, dass man durch gewöhnliches Verwaschen des zerkleinerten Materials Gold sichern konnte — sonst hätte man gewiss nicht so zahlreiche Pingen nahe aneinander angelegt —, folgt nun weiter, dass auch der Goldgehalt jener Gänge auf analoge Weise denselben Stellen entstammen musste wie die Quarzsubstanz, d. i. aus dem Porphyrgestein selbst. Sonst ist die oberflächliche Bildung von Quarz-

gängen freilich nur auf das Auftreten von entsprechenden, bloss mehr oder weniger oberflächlichen, hauptsächlich bei der Verwitterung der Gesteine entstehenden Spalten gebunden, daher von jener Spaltenbildung, welche bloss bei der Gesteinsverfestigung oder durch einen orogenetischen Druck zu Stande kommt, zu unterscheiden.

Die den Quarzporphyr begleitenden Quarzgänge können nun entweder ausschliesslich oder fast gänzlich in dem Porphyrkörper selbst auftreten, wie es auch zumeist der Fall ist, oder können z. Teil auch den Quarzporphyr in dem benachbarten Gestein, z. B. im Schiefer, begleiten. In der Nachbarschaft der Quarzporphyre („am Kontakt") findet man sonst oft den Schiefer verkieselt, d. i. reicher an Quarz, z. B. im Gebiete der Besídka bei Neu-Knín, auf der Zlatá hora bei Mníšek etc., auch eine Bildung von kleinen Quarzgängen kann man auf solchen Stellen wahrnehmen, und solche kleinen Quarzgänge wurden ebenfalls mit besonderer Ausdauer verfolgt, sodass man anzunehmen berechtigt ist, dass sie auch bei gewöhnlicher Verwaschung einen Goldgehalt zeigten (südwestlicher Streifen der Besídka bei Neu-Knín, zahlreiche Pingen nach kleinen Quarzgängen im Schiefer neben dem Quarzporphyr am SW Fusse des Holý vrch bei Psár, wo einige Pingen auch tiefer giengen, als man beim ersten Anblick annehmen möchte, weil ihr Boden sich zuweilen deutlich senkt).

Verfolgt man, um eine Vorstellung von der Bildung jener nahe der Oberfläche abgesetzten Quarzsubstanz zu gewinnen, die infolge der Einwirkung der Atmosphärilien an kleinen, oberflächlichen Spalten vor sich gehende Zersetzung, so kann man zuerst eine Umwandlung des Biotits, der Erze und der Feldspate wahrnehmen, dann folgt die Auslaugung des Chlorits und der Eisenhydroxyde, wodurch der ganze Rand des Klüftchens gebleicht wird; schliesslich wandert auch die durch die Zersetzung der Silikate ausgeschiedene Quarzsubstanz. Der durch die Umwandlung des Biotits entstehende Chlorit pflegt zwar gerade auszulöschen, der Höhe der Doppelbrechung nach jedoch, ferner wegen seines positiven optischen Charakters (optisch negativen Charakters der Länge in schmalen Durchschnitten) ist er mit Klinochlor verwandt. Die ausgelaugte Chloritsubstanz setzt sich in den kleinen Spalten ab. Auf eine analoge Weise dürfte also wohl mit Recht auch die Konzentration von Chlorit für einige tiefer reichende Gänge bei Eule erklärt werden. Den Chloritaggregaten pflegt in den entstandenen Gangschnüren auch etwas Kalkspat beigemischt zu sein, und der letztere durchdringt in feiner Verteilung nicht selten eine weitere Partie des Gesteins, sodass es deutlich wird, dass die ganze Zersetzung des Porphyrs und die Überführung des Chlorits in die Spaltenräume vermittelst des kohlensäurehaltigen Wassers geschieht.

Aus einer grösseren Tiefe untersuchte ich kleine Gänge von Quarz und Kalkspat, welche aus der Nachbarschaft der Bohuliber St. Anna-Grube stammten, mikroskopisch. In der Nähe jener kleinen Gänge waren die Feldspateinsprenglinge im Porphyr stark getrübt und die Gesteinsmasse erschien auf die gewöhnliche Art gebleicht. In einer zur Herstellung von Dünnschliffen ausgewählten Probe wurde neben dem Salbande des Quarz- und auch des Kalkspat-Ganges eine fast vollständige Zersetzung des Biotits, auch eine Auslaugung seines Eisengehaltes sammt Magnesia und eventuellem Calcium beobachtet, sodass nach dem Biotit hauptsächlich

Muskovit mit Rutil, eventuell mit etwas Magnesit oder Kalkspat und Spuren von Eisenhydroxyd übrig bleiben. Auch die ursprünglichen Eisenerze sammt Pyrit sind ausgelaugt, die Feldspate zu Muskovit und Serizit umgewandelt worden. Die Porphyrgrundmasse wird infolge der Zersetzung mikroskopisch gröber und zwar dadurch, dass sie zahlreiche 0·04 bis 0·07 *mm* grosse Quarzkörnchen enthält, deren sekundärer Ursprung durch den eingeschlossenen Serizit verraten wird. Der untersuchte kleine Quarzgang besteht hauptsächlich aus Quarz, unter dem Mikroskop findet man aber auch eine geringe Menge von Albit und Orthoklas, Kalkspat und Muskovit. Der Quarz ist körnig, zumeist allotriomorph, in der Nachbarschaft des Kalkspats jedoch idiomorph entwickelt und schliesst ausser kleinen Flüssigkeitströpfchen, von denen fast ein jedes mit einem Gasbläschen versehen ist, stellenweise auch feine Muskovitschüppchen ein. Der Albit und der Orthoklas erscheinen zum Teil idiomorph oder fast idiomorph begrenzt und durch einen graulichen Staub, welcher zumeist wohl dem Kaolin, nebstdem spurenweise auch dem Eisenhydroxyd angehört, stark getrübt. In dem breiteren Teile des Ganges ist das Quarzkorn breit entwickelt, in dem unter $^1/_2$ *mm* engen Teile werden die Quarzkörnchen länglich und richten sich gemeinschaftlich mit dem Feldspat quer zu den randlichen Begrenzungsflächen des Ganges. Bei den Salbändern findet man in der Gangmasse an einigen Stellen Limonit und Muskovit konzentriert. Es wird ganz klar, dass die Bildung des Ganges auf nassem Wege vermittelst des kohlensäurehaltigen Wassers vor sich ging, welch' letzteres im Gestein allerlei Stoffe auslaugte und dieselben dann in dem Spaltenraume absetzte. Das Gebiet, aus welchem die Gangsubstanz ausgelaugt wurde, ist jedenfalls vielfach breiter als der Gang selbst anzunehmen, und es braucht auch der gesammte Stoff nicht blos aus der unmittelbaren Nachbarschaft zu stammen, sondern dürfte zum Teil auch einen Absatz des die Gesteinsporen allgemein durchdringenden und dabei das Gestein auslaugenden kohlensäurehaltigen Wassers repräsentieren. Auch hier ist ein vollständiger Mangel an Sulphaten, namentlich auch an Gips zu konstatieren, woraus folgt, dass an tieferen Orten, wo wahrscheinlich ein Mangel an freiem Sauerstoff besteht, durch die Zersetzung des Pyrits keine Schwefelsäure sich entwickelt. — Die kleine Kalkspatader, welche aus dem Bohuliber Quarzporphyr mikroskopisch untersucht wurde, war 12 *mm* breit. Neben derselben wurde eine analoge Umwandlung und Auslaugung des Nebengesteins wahrgenommen wie in dem vorigen Falle. Am Rande war u. d. Mikroskop stellenweise abgesetzter, allotriomorph oder zum Teil idiomorph begrenzter Quarz nebst kurzen Streifchen von Limonit und Muskovit zu sehen. Die Kalkspatsubstanz erscheint grobkrystallin entwickelt, ihre Körner zeigen eckige, meist wenig unebene, resp. wenig gezähnte, z. T. ebene und idiomorphe Konturen und sind insgesammt polysynthetisch lamelliert. Ihre Substanz enthält überaus zahlreiche Poren, angefüllt mit einer farblosen wässerigen Flüssigkeit, von welcher fast jeder Tropfen auch mit einem Gasbläschen versehen ist. Auch hier wird es deutlich, dass der Absatz der Kalkspatsubstanz in dem Klüftchen sekundär und zwar aus einer wässerigen Lösung vor sich ging. Der gesammte Stoff der Ader kann wieder nicht durch die Auslaugung eines ebenso schmalen Streifens des Nebengesteins entstanden sein, sein Ursprung ist wiederum in einem breiteren Gesteinsgebiete zu suchen. Auch hier wurde kein Sulphat gefunden, namentlich kein Gips,

obwohl in der Nachbarschaft auch Pyritkörnchen zu Eisenhydroxyd umgewandelt und zumeist ausgelaugt worden sind. *Grimm* (l. c. pag. 261) hat angemerkt, dass in Bohulib ein bis 2 Klafter mächtiger Porphyrgang von vielen schwebenden und söhligen, stellenweise eisenockerigen Quarztrümmchen durchzogen wird, die alle mehr oder weniger Gold führen, jedoch in das anstossende Schiefergestein nicht hinaussetzen. Dieses Vorkommen beschreibt näher *Al. Meyer* bei *Sternberg* I, 2. pag. 29 anführend, dass bei Bohulib an den Salbändern der dort mächtigen Feldsteinporphyrgänge sich teils zerbröckelter eisenockeriger Schiefer, teils Quarzfasern (wohl eigentlich Flasern) anlegen, teils sich von diesen in den Porphyr hinein horizontale Quarztrümer ziehen, welche letzteren Gold eingesprengt und in sichtbaren Körnern führen.

Bei einer Untersuchung mit Blei gaben sekundäre Pyritschnürchen, welche in einer einsprenglingsfreien Partie des Quarzporphyrs in der Nähe des Lucký kříž auftreten und zugleich mit etwas Nebengestein analysiert wurden, keine Spur von Gold. Die Probe stammte aus der dortigen Halde, das Gestein war wegen der Umwandlung des Biotits zu Chlorit von grünlicher Farbe, es war geschiefert, sonst fest und dem Anschein nach nicht merklich ausgelaugt. Daraus folgt, dass die sekundär abgesetzte Pyritsubstanz auch in den hiesigen goldreichen Bezirken nicht immer goldhaltig zu sein braucht, dass also mit dem Absatze des sekundären Pyrits auch hier keineswegs eine goldhaltige Imprägnation des Gesteins verbunden sein muss, mit anderen Worten, dass die sekundäre Pyritsubstanz im Verhältnis zu dem sekundären Goldgehalte auch einen entweder zeitlich oder örtlich abweichenden Ursprung aufweisen kann.

Kleine im Porphyr, resp. im Quarzporphyr vorkommende Quarzgänge sind oder waren bei Eule oft goldhaltig. Jedenfalls stammte auch ein gewisser Teil der Golderzeugung mancher Jahre, so auch d. J. 1506 und 1507 aus kleineren, im Porphyr gefundenen Quarzgängen und die Goldführung war von solcher Art, dass eine Goldausbeute durch eine blosse Verwaschung des zerkleinerten Materials mit Wasser möglich gewesen. Auch Gangquarz, in welchem Gold weder makroskopisch noch unter dem Mikroskop wahrgenommen wurde, zeigte sich goldhaltig:

eine Probe aus einem kurzen und nur wenige *cm* breiten, oberflächlich entblössten Quarzgange, welchen ich in dem von Radlík gegen NO fortschreitenden Quarzporphyr oberhalb der Psárer Pingen angetroffen habe, zeigte einen Gehalt von 58 *g* Gold per *t* ber. (das Gewicht des mir von E. Schulz abgeführten Regulus wurde kontrolliert). Die Quarzsubstanz war von milchweisser Farbe, stellenweise farblos und bräunlich, makroskopisch dicht, pyritfrei. Die Probe enthielt einige kleine, mit trübem bräunlichen Siderit ausgefüllte und einige leere Hohlräume, die Wände der letzteren zeigten kleine Krystallflächen von Quarz und einen dunkelbraunen Anhauch von Limonit.

Kompakter milchweisser Quarz aus einem kleinen Gange im Quarzporphyr auf dem Pansky vrch, frei von Erz und von Karbonaten, zeigte einen Gehalt von 12 *g* Gold per *t* ber. Nach solchen kleinen Gängen wurde sehr oft gegraben, das Material blieb jedoch unbenützt. Der Porphyr fällt in die Richtung des Schleierzuges und wird gegen Osten von einem luciitähnlichen Gestein begleitet.

Weisser, von staubartigem Hämatit fein rötlich gefleckter Quarz aus einem grösseren Porphyrgange von Kateřinka bei Neu-Knín, auf einer Halde der vorderen, im Abhange gelegenen Reihe von kleinen Gruben, frei von Pyrit und Kalkspat, ergab einen Gehalt von 6 *g* Gold pro *t* ber.

Bei dem Abtiefen des Radlíker Gemeindebrunnens neben der Strasse fand man in ziemlich zersetztem Porphyrit kleine Quarzgänge, welche Körnchen von rötlichem Orthoklas enthielten. Die Substanz war pyritfrei, es waren aber Anzeichen vorhanden, dass sie einst etwas Kalkspat enthielt, dass der letztere später ausgelaugt und durch Quarz ersetzt wurde. Eine Probe zeigte einen Gehalt von 8 *g* Gold pro *t* Gangsubstanz ber.

Bei einer Quarzprobe, entnommen aus dem im Quarzporphyr unterhalb Podlouč getriebenen kleinen Stollen, erwies sich sowohl die Quarzsubstanz als auch der auffallend blasse Pyrit als goldleer.

Über lamprophyrische Gesteine und einen Gangdiabas.

Biotitführender Lamprophyr von Bohulib.

Das Gestein, in welchem bei Bohulib Gold auf Klüften und in kleinen Quarz- oder auch Pyrit-Gängen mitunter noch jetzt gewonnen wird, ist ein dunkelgraues, hypidiomorph struiertes Ganggestein von kleinem Korne und besteht hauptsächlich aus Oligoklas und einer bedeutend geringeren Menge von Biotit, ausserdem enthält es aber verhältnismässig viel akzessorische Eisenerze, welche vorwiegend dem titanhaltigen Magnetit, seltener dem Ilmenit und zu gewöhnlich geringem Teil auch dem ursprünglichen Pyrit angehören, ausserdem kann man u. d. Mikroskop hie und da auch eine Apatitnadel oder ein Quarzkörnchen beobachten.

Die Feldspate sind idiomorph, in Form von länglichen, fast leistenförmigen Individuen entwickelt, welche $^1/_2$ bis $^3/_1$ *mm* an durchschnittlicher Länge erreichen. Sie bilden den grössten Teil des Gesteins aus, d. i. über die Hälfte seiner Masse. Ihre Beschaffenheit ist nicht überall gleich, im ganzen jedoch überwiegt der Oligoklas von kleiner Auslöschungsschiefe, also von mittlerer Zusammensetzung. Nebst Oligoklas tritt stellenweise ziemlich reichlich der Orthoklas auf, wohl auch Natronorthoklas, ja sporadisch sind auch die Glieder der Oligoklas-Albit-Reihe beigemischt. In einigen „u obrázku“ gesammelten Proben ist der Orthoklas besonders häufig vorhanden, während anderswo auch Glieder der Andesin-Labradorit-Reihe als Beimischung gefunden werden. Die Plagioklase erscheinen u. d. Mikroskop gewöhnlich lamelliert und bestehen zumeist aus 3 bis 5, mitunter aus mehreren nicht allzu schmalen Lamellen. — Der Biotit ist braun und stark pleochroitisch: für die ∥ (001) gehenden Schwingungen dunkelbraun, ⊥ zu (001) bräunlich gelblich, hell, und bildet Aggregate von allotriomorph begrenzten Schüppchen, deren Dimensionen meist nur 0·03 *mm* erreichen, seltener trifft man ein 0·1 *mm* grosses Schüppchen. In der Art ihrer Ausbildung erinnern sie an die in den hiesigen Quarzporphyren enthaltenen Biotitschüppchen, welche Erscheinung ich als eines von den die genetische

Verwandschaft dieser beiden Gesteine andeutenden Kennzeichen betrachte, zumal auch die Feldspate in beiderlei Gesteinen nicht allzuweit von einander differieren, und auch die Grundmasse der hiesigen Quarzporphyre stellenweise eine analoge, wenn auch feinere Struktur aufweist, wie es oben angemerkt wurde, da ferner beiderlei Gesteine titanhaltige Eisenerze führen und beide auch goldhaltig sind. Die Biotitsubstanz scheint hier etwas ärmer zu sein an Al_2O_3 als in den Porphyren, denn sie wandelt sich bloss in einen penninartigen Chlorit von schwacher Doppelbrechung um, dessen Schüppchen optisch positive Querschnitte liefern, ja mitunter entsteht dabei auch etwas Serpentin. Sonst ist aber Al_2O_3 in dem Gestein im ganzen ziemlich reichlich vertreten, hauptsächlich eben in der Feldspatsubstanz gebunden. Die Hauptmasse der Feldspate entwickelte sich, wie die Struktur bezeugt, vor dem Biotit. — Die Erzkörnchen sind in der Regel idiomorph ausgebildet und erreichen oft 0·15 bis 0·22 *mm* Grösse. Der primäre Pyrit wird makroskopisch zumeist nicht deutlich und in den Dünnschliffen liess er sich auch im auffallenden Lichte nicht gut konstatieren, erst nach der Pulverisierung des Gesteins und nach Separation der Erze von den Feldspaten mittelst der Thoulet'schen Lösung kamen kleine Pyritkörnchen zum Vorschein.

Die Struktur des Gesteins ist also derart beschaffen, dass längliche Feldspatindividuen richtungslos geordnet sind und den übrigen Raum zwischen den letzteren kleine Aggregate von Biotit und die verhältnismässig zahlreichen Erzkörnchen einnehmen. Den Biotit findet man selten, die Erzkörnchen häufiger auch im Feldspat eingeschlossen. Die chemische Zusammensetzung (siehe unten) ist durch die Menge von $Fe_2O_3 + FeO$, ferner von Na_2O, durch Armut an K_2O und MgO ausgezeichnet, ja auch die Menge von CaO ist ziemlich gering. Die Dichte bestimmte ich mittelst der Thoulet'schen Lösung in zwei Proben auf 2·80 und 2·81.

Nach der älteren Nomenklatur würde man das Gestein in die Nähe der Biotitdiorite stellen, nimmt man jedoch darauf Rücksicht, dass das Gestein gangförmig auftritt und mit den hiesigen Porphyren strukturell und stofflich verwandt ist, also gleichsam eine basischere Fazies derselben repräsentiert, und nebstdem dunkel gefärbt ist, so ist es als biotitführender Lamprophyr aufzufassen. Nach seiner durchschnittlichen Beschaffenheit kann es körniger Biotit-Kersantit genannt werden.

Die Zersetzung des Gesteins geht auf die gewöhnliche Weise vor sich: die Feldspate verwittern zu feinem Serizit und Kaolin mit Spuren von Kalkspat, Biotit zu Chlorit, z. T. zu Serpentin, die Erze wandeln sich in Eisenhydroxyde um. Die Eisenhydroxyde werden nun oft ausgelaugt und dann bleiben nach den früheren Erzkörnchen bloss Leukoxenpseudomorphosen übrig, deren Substanz bei einer stärkeren Vergrösserung Säulchen von Rutil und anatasähnliche Körnchen beigemischt zu enthalten scheint. Sonst wird auch der Chlorit und der Serpentin weiter zersetzt, der färbende Bestandteil, d. i. Eisen, sowie auch andere Stoffe werden vermittelst des kohlensäurehaltigen Wassers weggeführt und das Gestein wird weisslich. An der Stelle der ausgelaugten Chlorit- resp. Biotit-Substanz setzt sich sekundärer Quarz in allotriomorphen Aggregaten ab, in den Klüftchen wiederum eine aus einem weiteren Gebiete stammende Quarzsubstanz, sowie der ausgelaugte Kalk (als Kalkspat); aus den ausgelaugten Eisenhydroxyden wird aber z. T sekundärer

Pyrit gebildet und zwar nicht nur in den Klüftchen allein, sondern bereits in der Nähe der letzteren in dem Gestein selbst als Imprägnation. Es wird ganz deutlich, dass wenigstens der Hauptteil der Masse der hiesigen kleinen Gänge und Schnüre aus dem Nebengestein durch Auslaugung herstammt. Der hiesige Gangquarz erscheint, soweit er die Klüfte vollständig ausfüllt, makroskopisch dicht, u. d. Mikroskop findet man jedoch zwischen gekreuzten Nikols, dass auch er wie andere Gangquarze aus zahlreichen allotriomorph ausgebildeten Körnchen besteht. Die letzteren pflegen 1 bis 5 *mm* gross zu sein, ihre Umrisse sind eckig oder lappig und oft noch gezähnelt. Sie enthalten zahlreiche Poren von verschiedener Gestalt, welche mit einer farblosen wässerigen Flüssigkeit ausgefüllt sind und zumeist je ein einfaches, stellenweise jedoch auch ein doppeltes Gasbläschen zeigen, wobei dann das innere Bläschen eine lebhafte Bewegung verrät. Offenbar ist hier in dem letzten Falle auch flüssige Kohlensäure vorhanden, woraus folgt, dass dieser Quarz aus kohlensäurehaltigem Wasser abgesetzt wurde. Da dieser Quarz auch einigermassen goldführend ist, so kann man mit Recht schliessen, dass auch dieses Gold einen Absatz aus derselben wässerigen Lösung vorstellt, aus welcher der Quarz herstammt, und dass seine Substanz mit der Quarzsubstanz einen gemeinsamen Ursprung hat, dass nämlich beide Stoffe als aus dem Nebengestein stammende Auslaugungsprodukte zu betrachten sind. Gleichen Ursprung dürfte sicherlich auch das in den sekundären Pyriten enthaltene Gold aufweisen, aus welchen es durch Verwitterung wieder frei gemacht wird. Sichtbares gediegenes Gold findet man hier am schönsten entwickelt in unvollständig ausgefüllfen Klüftchen, wo drusiger Quarz angesetzt ist und oft auch Spuren nach zersetzten Pyriten wahrgenommen werden. Unter dem so abgesetzten Golde findet man das Gestein in der Regel ausgebleicht.

Falls das in den kleinen Quarzgängen, sekundären Pyriten und überhaupt in den Klüftchen des biotitführenden Lamprophyrs von Bohulib vorkommende Gold aus dem Gestein selbst durch Auslaugung herstammt, dann müsste schon das genannte Gestein selbst ursprünglich goldführend sein. Ich machte zahlreiche Versuche auf nassem Wege, bei welchen es mir anfangs nicht gelang, das Gold in dem Gestein nachzuweisen, später jedoch erhielt ich nach vollständiger Zerlegung des Gesteins deutliche Spuren. Mittelst Blei wurde aus einer frischen Gesteinsprobe von Bohulib kein Gold erhalten, aus einer verwitterten Probe desselben Gesteins von „u obrázku“ jedoch eine Spur Gold, ich liess also eine neue Probe von frischem Bohuliber Gestein untersuchen und es wurde eine verhältnismässig starke Spur von Gold erhalten, eine deutlich stärkere als aus dem frischen hiesigen Quarzporphyr. Es steht nun ganz fest, dass das Bohuliber Lamprophyrgestein selbst schon primäre Spuren von Gold enthält — möglicherweise eben in seinem primären Pyrit. Die in der Nähe der Klüftchen befindlichen zersetzten Teile des Gesteins geben, besonders wenn sie von sekundärem Pyrit imprägniert sind, wägbare Spuren von Gold, z. B. 5 *g* und 8·2 *g* Gold per *t* ber. Als wichtig in dieser Beziehung kann bezeichnet werden, dass auch das tonige, in den Klüftchen angesammelte Zersetzungsprodukt des Gesteins Gold enthält, welches auch durch eine einfache Waschprobe nachgewiesen werden kann. Diese Erscheinung würde also ein Analogon zu dem Goldgehalte eines „Mikrodiorits“ aus dem südlichen Ural andeuten,

mit dessen Goldführung *Helmhacker* das Goldvorkommen einer in der Euler Umgegend resp. bei Bohulib befindlichen Stelle verglich.[1])

Zwei Minettengänge aus dem Euler Gebiete beschrieb *Rosický*,[2]) einen, der bei Žampach zwischen der Mündung des Chotouň-Euler Baches und dem Pochwerke ansteht, den anderen, der von der westlichen Seite der Mündung des Kaltengrunder Baches, aus der Nähe der hohen Eisenbahnbrücke stammte.

Das erstere Gestein ist eine Pyroxen-Amphibol-Minette mit einem im Dünnschliff braunen Amphibol. Bei stärker vorgerückter Verwitterung zerfällt das Gestein in erbsenähnliche Kügelchen. Es enthält keine Erzgänge, an den Klüften fand Rosický nur sekundär entstehende Adern von Stilbit. Im Liegenden wurde und wird z. T. bisjetzt die Minette von kleinen und schmalen Quarzgängen begleitet, in welchen durch eine weitere Untersuchung eine Beimengung von Orthoklas, stellenweise auch von Biotit gefunden wurde, somit ist hier eine aplitartige Gangbildung vorhanden, welche die Schlüsse Rosický's über magmatische Spaltungen für diese Stelle deutlich bestätigt. Nach diesen Gängen wurde ein kurzer Versuchsstollen getrieben. Es ist derselbe Minettengang, dessen Fortsetzung ich im Jahre 1895 oberhalb des Žampacher Wirtshauses angetroffen habe, und dieser lässt sich jetzt auch etwas weiter bei der Bahn etwa SO von Hrádek verfolgen, wo er jedoch von keiner Gangbildung mehr begleitet wird.

Der andere Gesteinsgang gehört einer Olivin-Pyroxen-Minette, welche jede sowohl innere als auch begleitende Gangbildung entbehrt. Es gelang mir durch eine weitere Untersuchung eine genetisch ziemlich wichtige Entdeckung zu machen, denn ich fand dort eine neben der Bahn selbst liegende randliche Partie in der Beschaffenheit eines Biotit-Amphibol-Syenitporphyrs entwickelt. Diese Stelle bildet einen deutlichen Übergang zu den Amphibol und Biotit führenden Granitporphyren, deren kleine Gänge stellenweise in der Umgebung auftreten, und weist zugleich auf einen gemeinschaftlichen Ursprung der Minette mit denselben hin. Die genannte, am Rande des Minettenganges gelegene Partie zeigt folgende Beschaffenheit: in einer feinkörnigen, aus länglichen Körnchen und Kryställchen von Alkalifeldspaten (hauptsächlich Orthoklas), Biotitschüppchen und etwas Quarz zusammengesetzten Grundmasse erscheinen ziemlich häufige, durchschnittlich 1 *mm* lange Einsprenglinge von Alkalifeldspaten (hauptsächlich wieder Orthoklas) ausgeschieden, in geringerer Anzahl etwa $1^1/_2$ *mm* grosse Amphibolkörnchen, welche im Dünnschliff grün und grünlichbraun in's Violette gefärbt sind (Pargasit), ferner auch gegen 1 *mm* breite Gruppen von Biotitschüppchen, welche letzteren ein wenig gröber sind als jene, welche als Bestandteil der Grundmasse auftreten.

Rosický hob hervor, dass beide Minetten ebenfalls wie der hiesige Granit eine Beimengung von Arsenopyrit führen. Dies ist wohl ein wichtiges Merkmal, welches in Verbindung mit anderen Kennzeichen auf einen gemeinsamen Ursprung aller dieser Gesteine hinweist.

Der Kersantit aus dem Henriettenschachte bei Mileschau ist ein dunkelgraues, ein wenig bräunliches Gestein, welches in einer sehr feinkörnigen

[1]) Berg- und hüttenm. Zeitung, Leipzig 1892, pag. 95—96.
[2]) l. c. pag. 5—16.

Grundmasse $^1/_2$ bis 1 *mm* grosse, idiomorph begrenzte Biotitblättchen, sporadisch auch kleine weissliche Kalkspatkörnchen enthält. Der Biotit ist deutlich optisch zweiachsig, zeigt jedoch einen nur kleinen Achsenwinkel und liefert blassbraune Durchschnitte. U. d. M. erscheint die Grundmasse zusammengesetzt aus länglichen Körnchen und Leistchen von Oligoklas und Orthoklas, einer geringeren Menge von feinen Biotitschüppchen, Kalkspat und von spärlichem sekundären Quarz. Die einsprenglingsartig hervortretenden Kalkspatkörnchen kann man nach den Umrissen als Pseudomorphosen nach einstigen Augitkryställchen erkennen. Primäre Erze gibt es wenig, es wurden nur kleine Körnchen von Magnetit und Pyrit deutlich erkannt, welche stellenweise auch im Biotit eingeschlossen vorkommen. Bezüglich eines eventuellen primären Gehalts an Arsenopyrit und Antimonit konnte leider bei dem nicht mehr frischen Erhaltungszustande des Gesteins nichts Sicheres ermittelt werden. Die feinen, bei der Zersetzung des Augits entstehenden Erzkörnchen gehören in meiner Probe zumeist dem Pyrit, seltener dem Magnetit an. Das Gestein steht wegen eines bedeutenden Gehalts an Orthoklas im ganzen einer Minette sehr nahe.

Der in Zlaté hory bei Bytis auftretende Kersantit enthält nebst Augit auch akzessorischen Olivin. Das Gestein ist wieder von dunkler Farbe und von porphyrischer Struktur. In einer sehr feinkörnigen, aus dünnen Augitsäulchen, kleinen Biotitschüppchen und Feldspatkörnchen (welche letzteren oft länglich ausgebildet sind und hauptsächlich dem Plagioklas – zumeist dem Oligoklas — mitunter auch dem Orthoklas angehören) bestehenden Grundmasse treten porphyrisch zahlreiche idiomorphe, $^1/_2$ bis $1^1/_2$, sporadisch bis an 3 *mm* grosse Biotitblättchen auf; im Dünnschliff entdeckt man auch durchschnittlich etwa $^1/_3$ *mm* lange Augitsäulchen, ferner einige etwa $^1/_2$ *mm* grosse, bereits umgewandelte Olivinkryställchen. Der Augit liefert farblose Durchschnitte. Der Olivin erscheint zu Talk umgewandelt unter Ausscheidung von zahlreichen feinen Erzkörnchen, welche zumeist dem Magnetit angehören, vielleicht aber auch eine Spur von sekundärem Pyrit beigemischt enthalten. Der Biotit liefert auch hier blass gefärbte Durchschnitte. Die Menge der akzessorischen Erze ist wenig grösser als in dem vorigen Falle, es kommt wiederum Magnetit, in geringerer Menge Pyrit zum Vorschein. Der Apatit ist nadlig entwickelt.

Ein Gang von Augitspessartit pod Mandátem an der Moldau.

Das Gestein bildet einen etwas über 3 *m* breiten Gang, welcher den Příbramer Schiefer diskordant durchsetzt und zahlreiche kleine Gänge von Quarz mit beigemischtem Kalkspat, Arsenopyrit, Chlorit und einer geringen Menge von Galenit enthält. Die Hauptbestandteile sind: ein Plagioklas von mittlerer Zusammensetzung und Augit. Akzessorisch treten auf: primär: Ilmenit, Titanmagnetit, etwas Arsenopyrit und Apatit, sehr spärlich brauner Amphibol; sekundär: Chlorit, Uralit, Kalkspat, Epidot, Arsenopyrit, Titanit, Rutil. Struktur: makroskopisch nach der Gestalt und der Anordnung der Feldspate anscheinend ophitisch, wodurch das

Gestein sehr an Diabase erinnert, eigentlich aber fast panidiomorphkörnig. Die Feldspatindividuen sind zumeist idiomorph und mehr oder weniger leistenförmig entwickelt, 1 bis $1^1/_2$ *mm* gross, richtungslos geordnet, und zwischen denselben befindet sich der Augit in Gestalt von allotriomorphen, nicht selten auch zum Teil idiomorphen oder beinahe idiomorph begrenzten Körnchen. An einigen Stellen, wenngleich recht selten, treten kleine Plagioklasindividuen porphyrartig hervor. Die Menge der Erze, hauptsächlich von Ilmenit und Titanmagnetit, ist ziemlich bedeutend, so dass ein Dünnschliff schwarz gefleckt erscheint, ihre länglichen Körnchen erreichen eine Grösse von $^1/_2$ bis 1 *mm*. Gegen die Ränder hin wird das Gesteinskorn bedeutend feiner.

Die Plagioklase gehören zumeist den Gliedern der Andesin- und Labradorit-Reihe. Die Auslöschungsschiefen der symmetrisch zu der Zwillingsgrenze auslöschenden lamellierten Durchschnitte betragen oft 12° bis 17°. Akzessorisch tritt Oligoklas und Orthoklas auf. Alle Feldspate haben ein trübes Aussehen, im Dünnschliff erscheinen sie mitunter zahlreicher, mitunter spärlicher lamelliert, die Lamellen sind meist zweierlei, die einen breiter, die anderen sehr schmal. Sie enthalten zahlreiche feine, mit einer farblosen wässerigen Flüssigkeit und mit Gas ausgefüllte Poren, welche sehr oft eine sekundäre Bildung aufweisen, Glaseinschlüsse kann man keine finden. Die Zersetzung der Feldspate liefert gewöhnliche Produkte, es entsteht nämlich Zoisit, Epidot, Kalkspat, eine kaolinartige Substanz und etwas Quarz. In die durch die Auslaugung gebildeten Poren wandert aus der Umgebung der sekundäre Chlorit. Bei der weiteren Zersetzung schwinden auch die genannten Silikate und an ihre Stelle tritt Kalkspat

Der Augit ist ein gewöhnlicher Diabasaugit. Derselbe erscheint in dünnen Durchschnitten blass rötlich und nicht pleochroitisch. Mitunter ist er schwach ins Violette zugefärbt, dann ändert er beim Umdrehen über dem unteren Nikol einigermassen die Intensität seines Farbentones. Er pflegt stark zerborsten zu sein und enthält oft zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse in feinen Poren, welche wiederum hauptsächlich zu sekundären Bildungen gehören, Glaseinschlüsse kann man keine finden. Als Umwandlungsprodukt bietet er mitunter etwas Uralit von grünlicher Farbe, hauptsächlich jedoch übergeht er in eine penninartige Chloritsubstanz, wobei sporadisch feine Titanitkörnchen, stellenweise auch Rutil und Kalkspat ausgeschieden werden. Der ursprüngliche Augit ist daher ziemlich arm an Aluminium. Im weiteren V laufe der Umwandlung wird auch der Chlorit zersetzt und ausgelaugt, worauf s nen Platz Kalkspat oder ein Kalkmagnesiakarbonat einnimmt.

Der braune Amphibol wurde in Form von kleinen Körnchen angetroffen, welche hie und da mit Augit oder Ilmenit vergesellschaftet in eine grüne Amphibolsubstanz übergehen, die bedeutend dunkler ist, als der Uralit. In zwei Fällen wurde er auch in dem Augit selbst eingewachsen gefunden, er ist daher für einen primären Bestandteil des Gesteins zu halten. Seine Individuen erreichen an Grösse bloss gegen $^1/_4$ *mm* und sind in der vertikalen Zone idiomorph begrenzt, $\|$ c gewöhnlich blassbraun mit einer deutlichen Absorption, $\|$ a gelblichbräunlich, heller, mitunter zeigt er aber auch stärkere Absorptionsunterschiede zwischen einem braunen, mittel-

mässig dunklen und einem schwach gelblichen, fast farblosen Tone.[1]) Der grüne, unsicher, ob aus demselben hervorgehende Amphibol zeigt für die Schwingungen || c eine bläulichgrüne Farbe mit einer mittelgrossen Absorption, || a ist er gelblichgrünlich, hell. Beiderlei Amphibolsubstanzen sind optisch analog orientiert, sie löschen zugleich aus und die maximale Auslöschungsschiefe c : c wurde bis zu 22·8° beobachtet. Die Einschlüsse der Amphibole bilden winzige Flüssigkeitstropfen und spärliche kleine Erzkörnchen.

Die Ilmenitkörnchen sind zumeist länglich und mit kantigen Fortsätzen versehen, der Titanmagnetit bildet weniger längliche Körnchen. Beiderlei Erzkörnchen zeigen im Dünnschliff oft mannigfache Hohlräume, in welche Feldspat, brauner Amphibol oder auch ein anderes Mineral aus der Nachbarschaft reicht. Durch Umwandlung dieser Erze entsteht Leukoxen oder auch deutlicher körniger Titanit. Stellenweise sind sie mit vereinzelten Arsenopyritkörnchen verwachsen. Der Arsenopyrit zeigt überall, soweit ich beobachtet habe, ein frisches Aussehen, in einigen Fällen fand ich Häufchen desselben von frischem Augit grösserenteils derartig umschlossen, dass er in akzessorischer Menge sicherlich einen ursprünglichen Bestandteil repräsentiert. Die Hauptmenge des Arsenopyrits in den oberen Teilen des Gesteins ist aber sicherlich sekundär entstanden, dieselbe nimmt auch mit dem Fortschreiten der Gesteinszersetzung deutlich zu, wobei er dann oft von Kalkspat und Chlorit begleitet wird.

Aus der Beschreibung des Gesteins ist zu ersehen, dass im Verlaufe der Zersetzung aus der Gesteinsmasse die Kieselsäure schwindet — und an den Klüften findet man kleine Gänge und Schnüre von Quarz abgesetzt, folglich kann man auch diesen Quarz wenigstens zum wesentlichen Teil für ein aus dem Gestein selbst stammendes Auslaugungsprodukt halten. Ähnliches kann man wenigstens von der Hauptmenge des Kalkspats annehmen. Auch die der Gangsubstanz hie und da beigemischte Chloritsubstanz stammt aus demselben Nebengestein her. Die ganze Umwandlung geschah zweifelsohne unter Mitwirkung des kohlensäurehaltigen Wassers Man fragt nun, woher dieses Wasser stammte. Gewiss konnte es von oben stammen, da jedoch die in dem Gestein vorhandenen Spalten den Charakter von Kontraktionsspalten haben, so konnte es auch zum wesentlichen Teile von unten kommen, aus einer bedeutenden Tiefe, dann wäre es wohl warm gewesen, wodurch die Umwandlung des Gesteins auch beschleunigt worden wäre.

In den hiesigen Quarzgängen treten aber stellenweise auch 1 bis 2 *dm* und darüber lange, also verhältnismässig ziemlich grosse nesterartige Partien von Arsenopyrit auf, und in diesen pflegt mitunter eine geringe Menge von Galenit beigemischt zu sein. Auch diese Arsenopyritsubstanz entstammt möglicherweise dem Gestein selbst und wurde durch Auslaugung des letzteren konzentriert, doch dürfte in solchen Fällen, bei diesem relativ grossen Reichtum an Arsenopyrit wenigstens die Arsen- und Schwefel-Substanz grösserenteils tieferen Stellen entstammen, wenn-

[1]) Eine ähnliche Amphibolart fand *Bedřich Mácha* in dem analzimführenden Diabas von Hodkovička. Sitzber. d. königl. böhm. Ges. d. Wiss. 1900, Nr. XIII, pag. 34. In dieser Publikation wird auch ein mit Spessartit verwandter Grünstein von Záběhlic beschrieben.

gleich das gesamte Eisen selbst auch aus einer näheren Umgebung stammen konnte. Dann wäre also der grössere Teil von Arsen und Schwefel wahrscheinlich durch die zirkulierenden Quellen aus grösseren Tiefen zugeführt worden. Die Abwesenheit von Sulphaten bezeugt ferner, dass Arsen und Schwefel im Wasser höchst wahrscheinlich nur als Arsenwasserstoff und Schwefelwasserstoff enthalten waren, welche Stoffe eben auch Gold niederschlagen. Ein analoges Vorkommen von Arsenopyrit findet man an den Klüftchen eines nahe gelegenen Porphyrganges unweit von Pikovic, wie ich noch an einer anderen Stelle erwähne. Beiderlei Gesteinsgänge kann man sowohl der modernen petrographischen Anschauungsweise gemäss als auch aus giltigen Gründen für aus demselben gemeinschaftlichen Magma hervorgegangene Spaltungsprodukte halten — und diesen Schluss unterstützt deutlich auch das Vorkommen von Arsenopyrit auf den Klüften beider Gesteine. Dadurch wird aber der Ursprung des Arsens und des Schwefels erklärt: diese Stoffe stammen ursprünglich aus jenen Stellen, wo die Substanzen beiderlei Gesteine durch Spaltung von einander schieden, d. i. aus dem in der Tiefe vorhandenen einstigen Granitmagma. Falls die an den Klüften nahe der Oberfläche angehäuften Erz-Anteile der Hauptmenge nach aus tieferen Partien der genannten Gesteinsgänge selbst herkamen, so wäre hier in den tieferen Lagen eine stärkere Erzführung, möglicherweise also auch ein stärkerer Goldgehalt zu erwarten. Auf jeden Fall ist auf die Herkunft irgend eines Teiles von Arsen und Schwefel aus einer grösseren Tiefe zu denken, folglich waren die dieselben führenden Quellen auch warm.

Das spessartitartige Gestein konnte nirgends frisch angetroffen werden. Die weiter von den Gängen genommenen Proben sind schon ziemlich zersetzt, und obwohl es makroskopisch scheint, dass sie von sekundären Erzen frei sein dürften, so enthalten sie doch irgendwelche mikroskopische Beimengung von sekundärem Arsenopyrit. Bei der Untersuchung von zwei möglichst guten Gesteinsproben konnte ein Goldgehalt konstatiert werden, sodass höchst wahrscheinlich die Gesteinssubstanz selbst ursprünglich goldhaltig ist.

Schwach milchig gefärbter dichter Quarz aus einem arsenopyritfreien Gange, in welchem bloss am Rande feiner Chlorit eingeschlossen, sonst aber keine andere Beimengung vorhanden war, aus der Mitte des Ganges genommen zeigte einen Goldgehalt von 24 *g* Gold per *t* ber. Grobkörniger Arsenopyrit, welcher etwas Quarz und Kalkspat beigemengt enthielt und ebenfalls aus einem Quarzgange stammte, hatte einen Goldgehalt von 6 *g* Gold per *t* ber. (Magmatisch in einem Quarzgange von aplitischem Charakter bei Žampach ausgeschiedener Arsenopyrit zeigte einen Goldgehalt von 10 *g* Gold per *t* ber., während eine Quarzprobe aus demselben Gange sich als goldleer erwies.)

Auf verwandten Lamprophyrgesteinen schürfte man nach Gold, resp. nach kleinen goldhaltigen Quarzgängen in der Euler Umgegend zu beiden Seiten der Sázava-Mündung, nämlich sowohl im Süden an der zwischen den Flüssen Sázava und Moldau hervorragenden Erhebung, als auch oberhalb des Dorfes Sázava.

In der Umgebung von Neu Knín baute man nach Gold bei dem Dorfe Krámy an einem *Diabasgange*, z. T. auch in einer eingeschlossenen Partie des Příbramer

Schiefers. Das Gestein von Krámy[1]) besitzt eine typisch ophitische Struktur, ich möchte es aber jetzt auch für genetisch mit den Lamprophyren der weiteren Umgebung verwandt halten, also auch mit jenen des Chvojná-Distriktes und des Boroticer Waldes, auch mit den blassen Amphibol führenden ophitisch struierten Ganggesteinen des Waldes Hořice und der NO Umgebung von Slap, speziell aber auch mit dem Augitspessartit von „pod Mandátem", in dessen Fortsetzung es ziemlich gut fällt.[2])

Kleine Stücke von teils lamprophyrischen, teils auch Gangdiabasen ähnlichen Gesteinen findet man in vielen Seifenhalden, hauptsächlich im Gebiete des Příbramer Schiefers.[3]) Die ziemlich grosse Anzahl auf den Muttergesteinen selbst (z. B. in der Reihe der Janoušova jáma bei Slap, in dem Boroticer Walde und in dem Walde Hořice bei Knín gegründeten Pingen bei wenigstens jetzt nur geringen Dimensionen der Halden deutet auf eine analoge Gangbildung hin, wie jene bei Bohulib oder auch „pod Mandátem" vorkommende ist. Es waren meist nur kleine, verschiedenartig zerstreute Gänge, die Bergleute kamen bald auf taubes Gestein. Nach der Anzahl der Pingen kann man jedoch schliessen, dass die Funde trotz den früheren primitiven Goldgewinnungsmethoden nicht immer wertlos waren. Ich möchte annehmen, dass eine solche Gangbildung an Kontraktionsspalten (vergl. unten die entsprech. Abbildung) öfters in eine beträchtliche Tiefe reichen könnte. Bezüglich der Krámer Lokalität behauptete mir der Besitzer des Grundstückes, dass an einer Stelle des Krámer Diabases der Schnee immer sehr bald nach dem Niederfallen auftauen soll, wie wenn jene Stelle mit irgend einer Wärmequelle in Verbindung stände.

Auch eine Probe vom Krámer Diabasgestein, möglichst wenig uralitisiert, gab mittelst Blei eine Spur von Gold, ebenso eine Probe von oberhalb der St. Johanns Stromschnellen hervortretendem ophitisch, struiertem Amphibolgestein.

Ein Stück von dichtem, milchweissem Quarz aus einem in dem Krámer Diabas befindlichen Gange, frei von anderen Beimengungen, in welchem jedoch einige Hohlräume mit Umhüllungspseudomorphosen von Quarz nach Kalkspat sichtbar waren, zeigte einen Gehalt von 8 *g* Gold per *t* ber.

---

[1]) Beschreibung: *Jos. Kratochvíl:* O některých massivních horninách z okolí Nov. Knína, Sitzber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1900, Nr. VIII., pag. 18—22, sonst noch *Barvíř:* Geolog. und bergbaugesch. Notizen über die Umgebung von Neu-Knín 1904, pag. 41 u. a.

[2]) Die Fortsetzung des spessartitartigen Gesteins „pod Mandátem" verfolgte ich gegen SW direkt bis zu dem Bojanovicer Bache, fast südlich von dem Meierhofe Majorka, W von Štěchovic. In dem östlichen Zipfel des Dorfes Bojanovic tritt die Fortsetzung des Porphyrs von Davle zu Tage.

[3]) Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch einige andere, im Gebiete der *Barrande*'schen Etagen befindliche Gangdiabase einen analogen Ursprung, also die gleiche genetische Bedeutung haben wie die Lamprophyre, worüber jedoch erst weitere Studien eine Aufklärung bringen können.

Über die Gesteine von dioritischem und malchitischem Habitus.

In der Euler Gegend u. zwar hauptsächlich in dem westlichen Teile derselben kommen amphibolreiche, mehr oder weniger dunkel gefärbte Eruptivgesteine vor, welche meistens körnig bei mittelgrossem bis kleinem Korn, stellenweise auch porphyrisch entwickelt sind, von weitem schwärzlich aussehen, durch Verwitterung aber grünlich werden, indem sie dann reichlich eine grüne nadlige, weiter in Chlorit übergehende Amphibolart enthalten. Die hieher gehörigen körnigen Gesteine machen den Eindruck von Dioriten oder Syeniten, bei kleinerem Korn, nadligem Amphibol und leistenförmiger Ausbildung der Feldspate auch den Eindruck von uralitisierten Diabasen, z. B. stellenweise auf dem Panský vrch. Diese Gesteine bilden z. T. deutliche Gänge, in dem westlichen Teile des hiesigen eruptiven Komplexes wohl auch einen bloss faziellen Streifen. Ein hieher gehöriger Gesteinsgang tritt bei dem NW Ende des Dorfes Kaltengrund an der östlichen Seite des echten Schleierzuges zu Tage, ein verwandtes Gestein traf man beim Baue des neuen Hauses des Herrn Šindelář in der Prager-Gasse, ein ähnliches tritt in dem östlichen Teile des Klobáser Zuges und in der Černá Kopanina oberhalb des Sázavaflusses zu Tage. Auf den beiden letzteren Orten wurde stellenweise viel gearbeitet, daher höchst wahrscheinlich auch Gold gefunden.

Stücke von ähnlichen Gesteinen trifft man auch noch in den Halden des Tobola- und Schleier-Zuges, in jenen der westlichen Abteilung des Klobáser Zuges und anderswo, sodass man auch an das Vorhandensein von quer, etwa NW—SO verlaufenden Gängen derartiger Gesteine denken kann. Von solchen dürfte auch wahrscheinlich die *Grimm'sche* Angabe gelten, dass sie einige Gänge durchschneiden. Denn *Grimm* schreibt l. c. pag. 265, dass der Schleiergang auf der Rudolphstollensohle mitternachtsseits in einer Erstreckung von 114 Klaftern bis zu einem in Morgen streichenden dioritischen Porphyrgange verfolgt wurde, man fand ihn zwar schon abgebaut und traf nur Überreste von dem entsprechenden Quarzgange, „in dem Porphyrgange schnitt sich jedoch der Quarz aus, und hinter demselben verlor

sich der Schleiergang gänzlich in der Sichtung".[1]) Es ist aber derzeit schwer, ohne eine Schürfung an der Oberfläche zu konstatieren, wo solche quer verlaufende Gesteinsgänge sich befinden, ja nicht einmal bei dem NW Ende des Dorfes Studené an einer für die Beurteilung der Fortsetzung des echten Schleierganges sehr wichtigen Stelle gelang es mir zu entscheiden, ob dort der NNO verlaufende Gesteinsgang sich lagerartig ausbreitet, oder ob noch ein zweiter analoger Gesteinsgang von einer queren Richtung hinzutritt.

Die hier gemeinten Gesteine sind nach der gefälligen Mitteilung des Herrn Professor *H. Rosenbusch*, welchem ich einige typische Dünnschliffe zugesandt habe, teils mit Luciiten, teils mit Orbiten, z. T. auch mit Malchiten verwandt. Auch dürften sie sich stellenweise den Durbachiten nähern. Eine genauere Untersuchung derselben ist wegen Mangels an chemischen Analysen einer späteren Zeit zu überlassen. Als eine gemeinschaftliche mikroskopische Eigenschaft der besser erhaltenen Proben kann bezeichnet werden, dass die Amphibolkörner aus dreierlei Hornblendesubstanz bestehen, sodass man im Dünnschliff braune, blassgrüne und farblose oder schwach grünliche Amphiboldurchschnitte resp. Partien unterscheiden kann. Alle drei Amphibolarten wandeln sich auf gewöhnliche Weise in eine blassgrüne nadlige, uralitähnliche Hornblende um.

Das Vorkommen von braunem Amphibol verbindet diese Gesteine ein wenig mit der Pyroxen-Amphibolminette von Žampach, das Auftreten von sehr schwach grünlich gefärbter Hornblende wieder mit dem in dem NW Zipfel des Waldes Halíře vorkommenden Gestein, durch das letztere nun und durch das schiefrige, bei dem unweit des Euler Bahnhofes gelegenen Viadukte auftretende Gestein (dessen Erwähnung noch weiter unten geschieht) wird wiederum die genetische Verwandtschaft auch mit den die nadelförmige blassgrüne Amphibolart führenden Gesteinen, also auch mit einem Teile des Komplexes der sog. „Euler Schiefer" dokumentiert. Die genetische Verwandtschaft derselben Gesteine mit dem hiesigen Granit erhellt aus den Eigenschaften des von *Marie Slavík* beschriebenen Gabbrodiorits von Unterbřežan. Nach den Eigenschaften dieses Gabbrodiorits betrachte ich jene Gesteine für analog, resp. für genetisch verwandt mit pyroxenführenden Gesteinen, z. B. für verwandt mit dem gangförmig auftretenden olivinführenden Pyroxen-Plagioklas-Gestein von Čakovic.

Eigenschaften der Amphibolarten. Alle spalten nach demselben schiefwinkeligen Prisma. In allen drei Arten ist die der Richtung der Vertikalaxe nächste Richtung der opt. Elastizität = c. Alle gehören in das monokline Krystallsystem und löschen bei gleicher krystallographischen Orientation gleichzeitig oder fast gleichzeitig aus. Im Klinopinakoid wurde für die grünen und die fast farblosen Durchschnitte eine genau gleiche Auslöschungsschiefe, d. i. 19·3° gefunden, die braunen Amphiboldurchschnitte scheinen da ein wenig, etwa um 1° bis 3° früher auszulöschen, doch kann man bei der starken Färbung die Unterschiede nicht mehr genauer feststellen. Der Pleochroismus wurde folgendermassen entwickelt beobachtet:

[1]) Wohl durch einen Druckfehler steht in dem zit. Texte „Schichtung".

Amphibol	von braunen Durchschnitten	satter grün	blassgrünlich
Ebene fast genau ⊥ zu a	‖ c braun, schwach ins Rötliche mit einer ziemlich starken Absorption, mit unter grünbraun mit starker Absorption, ‖ b wenig heller.	‖ c blaugrün mit einer fast starken Absorption, ‖ b deutlich grün mit einer ein wenig schwächeren Absorption.	‖ c bläulichgrünlich mit e. schwachen Absorption, ‖ b blassgrünlich mit e. schwachen Absorption.
Ebene fast genau ⊥ zu c	‖ b rötlichbraun mit einer deutlichen, mittelgrossen Absorption, ‖ a gelblich bräunlich, hell.	‖ b wie oben, ‖ a hellgrünlich, hell.	‖ b deutlich grünlich mit e. schwachen Absorption, ‖ a sehr schwach grünlich, hell.
Ebene fast genau das Klinopinakoid	‖ c rötlichbraun, sehr dunkel, ‖ a hellbräunlich, hell.	siehe oben ‖ c und ‖ a.	‖ c grünl. mit deutl. Absorption bis sehr schwach grünlich mit e. kaum wahrnehmbaren Absorp. ‖ a sehr schwach grünlich bis fast farblos oder farblos.

Doppelbrechung verschiedenfarbiger Durchschnitte von gleicher Dicke und Orientation bei gemeinsamer Verwachsung.

Ebene	Mineral im Dünnschliff	Interferenzfarben Nikols +	Interferenzfarben Nikols ‖	R approx. in Mill.*mm*	Angenommene Höhe der Doppelbrechung	Doppelbrechung berechnet
fast genau ⊥ c	Amphibol: rötlichbraun	violett II. O.	grünlichgelb II. O.	575	—	$\frac{\beta-\alpha}{0{\cdot}014}$
„	satter grün	rotorange I. O.	bläulichgrün I. O.	505	—	0·012 (.. 0·013)
„	sehr schwach grünlich	violett II. O.	grünlichgelb II. O.	575	—	0·014
„	farblos	violett II. O.	„ „ „	575	—	0·014
⊥ b	Plagioklas	hellgelb I. O.	blau I. O.	332	$\gamma-\alpha = 0{\cdot}008$	—
fast genau ⊥ a	Amphibol: rötlichbraun	strohgelb I.	violett I.	281	—	$\frac{\gamma-\beta}{0{\cdot}010\ (..0{\cdot}011)}$
„	grünbrauu	hellgelb I.	indigo I.	306	—	0·011
„	satter bläulichgrün	hellgelb I.	indigo I.	306	—	0·011
„	sehr schwach grünlich	blassgelb I.	dunkel rötlichbraun I.	275	—	0·010
„	farblos	bei e. ein wenig anderen Dicke		...	—	0·012
⊥ b	Plagioklas	wie oben, $\gamma-\alpha$		—	0·008	—
fast genau ⊥ b (Klinopinakoid)	Amphibol: braun	violettrot II.	grün II.	1101	—	$0{\cdot}024_5$
„	schwach grünlich	bläulich violett III.	gelblichgrün III.	1128	—	0·025
„	(fast) farblos	bläulich violett bis indigo III.	gelblichgrün bis gelb III.	1140	—	0·026
„	sattgrünn	bei e. ein wenig anderen Dicke		.....	.....	$0{\cdot}024_5$
„	Plagioklas	gelb I., intensiv, dunkler	blau I.	350..360	$\gamma - \alpha = 0{\cdot}008$	—

Die mittlere Lichtbrechung erscheint, verglichen nach der *Becke*'schen Methode, bei den braunen Amphiboldurchschnitten nur um ein winziges grösser als bei den grünen, fast gleich, beiderlei haben jedoch eine deutlich höhere Lichtbrechung als die am schwächsten gefärbten Durchschnitte. Die Dichte der fast gänzlich braunen Amphibolsubstanz bestimmte ich mittelst der Klein'schen Lösung auf 3·26 bis 3·30.

Der im Dünnschliff braune Amphibol ist seiner Doppelbrechung nach von dem basaltischen Amphibol sehr verschieden. Seine grösste Doppelbrechung $\gamma-\alpha$ steht eher der Doppelbrechung der gemeinen Hornblende oder jener des Barkevikits nahe. Dem letzteren gehört er aber nicht an, obwohl er titanhaltig ist, weil er eine bedeutend höhere Doppelbrechung $\gamma-\beta$ besitzt, deren Wert wiederum dem Werte für $\gamma-\beta$ bei der gemeinen Hornblende nahe steht (für die gemeine Hornblende von Krageroë bestimmten *Michel Lévy* und *Lacroix* $\gamma-\beta = 0{\cdot}011$). Durch eine kleinere Abnahme hier, sowie auch durch eine geringe Zunahme der Doppelbrechung $\beta-\alpha$ scheint sich hier eben ein Gehalt an TiO_2 zu verraten. — Im ganzeu steht also der im Dünnschliff braune Amphibol der Grösse der Doppelbrechung nach der gemeinen Hornblende am nächsten.

Die im Düunschliff grüne Amphibolart zeigt sowohl in den satter als auch in den blässer gefärbten Durchnitten $\gamma-\alpha$ ein wenig höher als die braunen Durchschnitte, bei den blass grünen ist γ α wie beim Aktinolith von Zillertal (ML. et Lx.), $\gamma-\beta$ erscheint in den satter grünen Durchschnitten wie bei der gemeinen Hornblende von Krageroë, bei den schwächer grünen entweder derselbe Wert (0·011) — ein Unterschied gegen den Aktinolith — oder niedriger (0·010) — eine Annäherung an den Aktinolith.

Die farblosen Durchschnitte zeichnen sich durch die höchste Doppelbrechung (0·026) aus, dieselben nähern sich daher dem Tremolith, sowie sie auch mit den Werten für $\beta-\alpha$ und $\gamma-\beta$ diesem nahe stehen.

In ähnlichen Fällen, nur bei anderen braunen Tönen erhielt *Jos. Kratochvíl* die grösste Doppelbrechung $\gamma-\alpha$[1]).

in der dioritischen Fazies des Granitrandes oberhalb Sudovic
für gemeine Hornblende von braungrünen Durchschnitten . . . . . 0·024,
„ blasse „ „ fast farblosen „ . . . . . 0·026;
in einer Granitapophyse aus dem Gipfel der Mikule oberhalb Sudovic:
für Hornblende von braunen, dunkleren Durchschnitten . . . . . 0·024,
„ „ „ bräunlichen hellen „ . . . . . 0·026;
für den grünlichen Amphibol, welcher in dem bei dem Dorfe Krámy auftretenden Diabas durch Umwandlung des Augits entsteht: $\gamma-\alpha = 0{\cdot}024$, $\gamma-\beta = 0{\cdot}010$, per Differ. $\beta-\alpha = 0{\cdot}014$.

Das den wahren Schleierzug an seiner östlichen Seite oberhalb Kaltengrund begleitende Gestein ist in seiner typischen Ausbildungsweise etwas mit Luciit verwandt. Es ist körnig entwickelt und zwar von mittelgrossem, an den Rändern bedeutend kleinerem Korne und besteht hauptsächlich aus Plagioklas und Amphibol. Die länglichen bis fast leistenförmigen, $1^1/_2$ bis 2 *mm* langen Feld-

[1]) l. c. pag. 9, 11, 14 und 20.

spatindividuen zielen nach verschiedenen Richtungen hin und zwischen denselben ist der Amphibol in Form von 1 bis 2 *mm* grossen Körnchen oder Säulchen entwickelt. Die Amphibole bestehen aus dreierlei Substanz, indem sie zum grössten Teil zwar dunkelbraun, zum Teil aber auch grün und schwach grünlich gefärbt sind, wobei dünne Durchschnitte im letzten Falle fast farblos erscheinen. Die Ausbildung der Feldspate und des braunen Amphibols steht oft einer idiomorphen nahe. Akzessorische Bestandteile u. d. Mikroskop: primärer Pyrit und titanhaltiger Magnetit, etwas Ilmenit, Apatit, ferner sekundär: Muskovit, Biotit, Epidot, Chlorit und Leukoxen resp. feinkörniger Titanit. — Die braune Hauptpartie der Amphibolkörnchen ist oft zu einem bedeutenden Teile nicht nur nach dem Grundprisma und dem Klinopinakoid krystallographisch entwickelt, sondern auch an einem Ende pyramidal oder klinodomatisch und nach der basischen Fläche. Im Innern enthält sie oft die farblose Durchschnitte liefernde Amphibolart oder Umwandlungsprodukte der letzteren eingeschlossen, und auch dieser Kern zeigt nicht selten eine der krystallographischen sehr nahe Umgrenzung, welche meist jener des umschliessenden braunen Amphibols analog ist, mitunter jedoch auch etwas abweicht. Am äusseren Rande wird der braune Amphibol gewöhnlich von der grünlichen oder dunkelgrünen Amphibolart umwachsen, welche Substanz sich meist ganz genau als seine wahre praesentiert, jedoch nicht mehr krystallographisch eben endigt, sondern am Ende zumeist fransig aussieht; nicht selten bildet der grüne Amphibol um den braunen einen schmalen Saum. Es sind daher in der Entwickelung des Amphibols folgende Phasen zu unterscheiden: 1. zuerst entwickelte sich die sehr licht gefärbte Amphibolsubstanz, welche im Dünnschliff farblose oder fast farblose Durchschnitte liefert; 2. hierauf begann die Bildung der dunklen, im Dünnschliff braunen Amphibolart, welche oft zu einem grossen Teil idiomorphe Begrenzung erlangte; 3. schliesslich begann die Abscheidung des grünlichen Amphibols. Als eine besondere Eigenschaft des braunen Amphibols ist hervorzuheben, dass derselbe im Dünnschliff nicht etwa gewöhnliche, d. i. ebenflächige Spaltrisse zeigt, sondern eher *wenig vollkommene*, jenen der Augite ähnliche *Risse*. Dazu kommt, dass diese Amphibolart von *zahlreichen, unregelmässigen Reihen dunkler Erze* und Poren durchdrungen wird, so dass oft der Eindruck von Augitdurchschnitten zu entstehen scheint. Durch die Einwirkung der Atmosphärilien wird die im Durchschnitt farblose Amphibolsubstanz grünlich, es werden zahlreiche sehr kleine Titanitkörnchen ausgeschieden und die betreffende Amphibolsubstanz geht in einen grünlichen nadligen, uralitähnlichen Amphibol über. Es ist wahrscheinlich, dass der gesamte licht gefärbte, in der braunen Art eingeschlossene Amphibol ursprünglich so licht gewesen, dass er lauter farblose Durchschnitte liefern würde. Bei der Zersetzung des braunen Amphibols entsteht ein satter grün gefärbter, nadlig zusammengesetzter Amphibol, welcher ebenfalls zahlreiche feine, farblose Titanitkörnchen, oft auch eine entsprechende Menge von schmutzigbraunem Biotit ohne Titanit beigemischt enthält. Es wird klar, dass die braune und die innere lichte Amphibolart verhältnismässig nicht wenig Titan enthalten, die braune Amphibolsubstanz unterscheidet sich von der lichtgrünlichen höchst wahrscheinlich zumeist in Bezug auf den Gehalt an Eisen, resp. durch eine andere Oxydationsstufe des letzteren, eventuell auch durch einen anderen Gehalt an Aluminium. Die lichte Amphibolsubstanz dürfte eisenärmer sein

und man kann wohl schliessen, dass dieselbe im ganzen mit jener der Diabasaugite verwandt ist. Zu bemerken ist auch, dass der grüne, nadlig zusammengesetzte Amphibol, welcher den braunen umrandet, keinen Titanit beigemischt enthält. — *Die Feldspate* sind zumeist Plagioklase der Andesinreihe, auch ist etwas Oligoklas und Orthoklas vorhanden. Ihre Verzwilligung geschieht fast durchwegs nur nach dem Albitgesetz, selten zugleich auch nach dem Periklingesetz, die Zwillingslamellen sind meistens nicht allzu schmal ausgebildet. Die Feldspatsubstanz erscheint am häufigsten in bedeutendem Masse zersetzt und enthält zahlreiche, meist sicherlich sekundär entstandene Poren mit einer farblosen wässerigen Flüssigkeit und Gas. Glaseinschlüsse wurden nicht gefunden. Durch die Zersetzung der Feldspate entsteht hauptsächlich Epidot und lichter Glimmer, zugleich aber dringt in die umgewandelte Substanz der sekundäre grüne Amphibol ein, oft so zahlreich, wie man in den Plagioklasen der uralitisierten Diabase so häufig findet, auch ein teils dem Klinochlor nahestehender, teils wohl mit Pennin verwandter Chlorit. Die Umrisse der Feldspatindividuen nähern sich zwar ziemlich oft idiomorphen Formen, hie und da findet man auch eine zum Teil krystallographische Begrenzung entwickelt, zumeist sind sie aber dennoch uneben und es wird ganz klar, dass die Feldspate später als der Amphibol krystallisierten. — Der *Apatit* bildet lange farblose, sechsseitig begrenzte Nadeln und gehört zu den ältesten Bestandteilen des Gesteins.

Für die Fragen, welche den Gegenstand dieser Arbeit bilden, ist es wichtig zu berücksichtigen, dass das Gestein nebst den titanhaltigen Eisenerzen, d. i. ausser titanhaltigem Magnetit und Ilmenit auch mitunter verhältnismässig ziemlich viel mikroskopische Kiese, hauptsächlich Pyrit, z. T. wohl auch Pyrrhotin enthält.[1]) Diese Kiese bilden durchschnittlich etwa 0·1 *mm* grosse und meistens krystallographisch begrenzte Körnchen, der Pyrit zumeist Würfelchen oder Aggregate mit würfelförmigen Fortsätzen. Hie und da sind sie mit Magnetit oder Ilmenit vergesellschaftet. In den Feldspaten treten sie im ganzen spärlich auf und in den farblosen Amphiboldurchschnitten sind sie nur wenig verbreitet, die meisten sind jedoch in den dunklen, braune Durchschnitte liefernden Amphibolpartien enthalten und ihre Körnchen pflegen in denselben oft vollständig eingeschlossen zu sein, so dass man über ihren primären Charakter nicht zweifeln kann.

Ein fast frisches Stück von diesem Gestein gab, mittelst Blei probiert, eine Spur Gold. Als bemerkenswert dürfte bezeichnet werden, dass in einer zu erdiger Masse verwitterten und von Atmosphärilien ausgelaugten Probe kein Gold gefunden wurde. Ein nur wenig zersetztes Stück von verwandtem, feinkörnigem Gestein, welches bei der Sázava SSW vom Dorfe Luk auftritt, gab eine starke Spur Gold.

Oberhalb des Maria Theresia-Stollens findet man Überreste von kleinen alten Pingen, welche in einem kleinkörnigen, hauptsächlich aus Plagioklas der Labradoritreihe und aus grünem, leistenförmig und nadlig zusammengesetztem Amphibol bestehenden Ganggestein nach Quarzgängen gegraben wurden. Es ist dies zweifelsohne ein umgewandeltes Gestein, wahrscheinlichst ursprünglich ein Amphibolgestein

---

[1]) Körnchen von Pyrrhotin sollen im Quarzporphyr bei Záběhlic (wohl in der Nähe von Vrané und nicht in der Nähe von Vršovic) gefunden worden sein. *Kvaňa*, Nerosty král. Čes., Prag 1886, pag. 161.

von malchitischem Typus, und enthält eine geringe Menge von feinen akzessorischen Pyritkörnchen. Ein Stückchen gab, mittelst Blei probiert, ebenfalls eine starke Spur Gold. Ein aus der zugehörigen Halde genommenes Stück Quarz war fast farblos, dicht, und an den Klüftchen mit einem Limonitanhauch überzogen, stellenweise enthielt es eine Spur nach verwittertem Pyrit. Eine reine Partie von demselben gab 8 *g* Gold pro *t* ber., während ein aus einer kurzen Ader in einem Gestein von malchitischem Typus auf dem Panský vrch geschlagenes Stückchen Quarz einen Gehalt von nur 2 *g* Gold pro *t* ber. zeigte. Diese Ader war 4 *cm* breit, der Quarz drusig, weiss gefärbt, frei von Kies und Kalkspat, das Nebengestein war fest, ziemlich unzersetzt.

In einem Gestein von malchitischem Typus arbeitete man auch im östlichen Teile des Klobáser Zuges zu Kaltengrund, auf einem verwandten, jedoch mehr zu Lamprophyren sich neigenden Gestein bei Štěchovic „v Kobylích drahách“, in einem eigenartigen amfibolführenden Gestein in dem Walde zwischen Štěchovic und Slap auf dem NW Abhange der Červená Hora, wo man in einer im ganzen NNO bis NO verlaufenden Reihe zahlreiche Überreste von alten, anscheinend kleinen Gruben findet, unter den letzteren aber die einst ziemlich tiefe „Janouškova jáma“, deren Gestein aus einem im Dünnschliff sehr hellen, wahrscheinlich edenitartigen Amphibol und aus Plagioklas (bas. Oligoklas bis saurem Labradorit) besteht und eine typisch ophitische Struktur besitzt. Der genannte Amphibol erinnert an manchen Stellen an den in den Diabasen aus dem Augit entstehenden Uralit, u. d. Mikroskop findet man in ihm jedoch auch Überreste von im Dünnschliff farblosen, kompakteren Amphibolpartien, das Gestein ist daher genetisch mehr mit jenem aus dem Walde Halíře bei Eule verwandt.

Aus der Arbeit über die mikroskopische Beschaffenheit des Gabbrodiorits von Ober-Březan, SSO von Eule, welche *Marie Slavík* publiziert hat, erhellt ebenfalls die genetische Zugehörigkeit der hiesigen Gesteine von dioritischem und malchitischem Habitus zu dem hiesigen Granit, nebstdem aber auch der Entwickelungsvorgang der verschiedenen, in jenen enthaltenen Amphibolsubstanzen, und zwar aus einem monoklinen, z. T. diabasischen Pyroxen, Hypersthen und Olivin noch in dem Magma selbst.

Es gibt aber in dem weiteren Bereiche der Granithauptmasse wahrscheinlich auch mehrere Gänge von pyroxenführenden Gesteinen, welche genetisch zu derselben Granitmasse, speziell zu ihren basischen resp. Gabbro-Partien gehören, also auch pyroxenführende Analoga zu den Euler dioritischen resp. malchitischen amphibolführenden Gesteinen repräsentieren. Ich untersuchte ein derartiges Gestein, welches SW von Čakovic einen Gang von etwa NW—SO Richtung bildet. Es ist ein dunkelgraues Gestein von mittlerem Korne, welches aus einigermassen vorwaltendem Plagioklas von mittlerer Zusammensetzung und etwas weniger reichlichem monoklinen, im Dünnschliff rötlichen, also diabasischen Augit besteht; akzessorisch treten auf: Hypersthen, Biotit, umgewandelter Olivin, Magnetit, Pyrit. Der Plagioklas ist in länglichen Individuen entwickelt, der monokline Pyroxen ist ebenfalls oft mehr oder weniger idiomorph. Die Struktur des Gesteins könnte daher als beinahe panidiomorphkörnig

bezeichnet werden. Das Gestein dürfte man seiner mineralogischen Zusammensetzung nach Diabas resp. Gangdiabas nennen, in Bezug auf seine Verwandschaft mit dem Ober-Březaner Gabbro für die hiesigen Verhältnisse auch Gabbrodiabas oder Ganggabbro, im ganzen kann es aber am besten zu den lamprophyrischen Gesteinen gerechnet werden.

Über die sogen. „Euler Schiefer".

Als „Euler Schiefer", welchen Namen zuerst Johann Krejčí und zwar in der Mitte des vor. Jahrhunderts angewandt hat, werden vorzugsweise die schiefrigen Gesteine des eigentlichen goldführenden Gebietes von Eule verstanden, welche in dem eigenen Bezirke der Stadt Eule auftreten und von da gegen NNO in die Umgebung von Radlík und in jene des Chotouner Meierhofes, gegen SSW weit hinter die Flüsse Sázava und Moldau sich erstrecken. Dieselben wurden bis jetzt verschiedenartig gedeutet.

Reuss [1]) sagt im J. 1799, dass der Goldbergbau bei Eule teils im Chloritschiefer, teils in einem zwischen diesen und den Tonschiefer zu stellenden Gestein betrieben wurde. Er bemerkt, dass man bei Eule den Tonschiefer mit dem allgem. Namen „Schiefer" belegt, diejenige Gebirgsart aber, in welcher der Bergbau eigentlich betrieben wird, „Flötz" nennt.

T. E. Gumprecht [2]) nennt im Jahre 1837 die bei dem Euler Bache auftretenden schiefrigen Gesteine Tonschiefer und bemerkt, dass dieselben in Chlorit- und Talkschiefer übergehen. *Alois Mayer* erklärt in demselben J. 1837 [3]), dass der Goldbergbau bei Eule in einem Tonschiefer, welcher noch der Grauwackenschieferformation angehört, betrieben wird. *Zippe* gibt im J. 1844 an [4]), dass sich die goldführenden Quarzgänge bei Eule im talkartigen Tonschiefer befinden. *Johann Krejčí* schreibt im J. 1849 u. 1852 [5]), dass die goldführenden Quarzgänge zwischen Radlík und dem Flusse Sázava in einem Schiefer vorkommen, welcher in die Silurformation gehört, und dass sie von da auch in den Porphyr hinübergreifen. In seiner im J. 1877 in böhm. Sprache erschienenen Geologie Pag. 260, 263, 320, 385 bezeichnet er die Euler Schiefer als Talk- resp. talkartige und chloritische Schiefer und rechnet dieselben zum Huron. Nach *v. Hauer* und *Foetterle* (1855 [6]) herrscht in der Umgegend von Eule Gneis, in welchem zahlreiche schmale hin und wieder goldführende Gänge oder Klüfte von Quarz auftreten. *M. V. Lipold* rechnet im J. 1859 an dem

---

[1]) Mineralog. Beschreibung etc., 1799, pag. 64.

[2]) *Karsten's* Archiv für Mineralogie etc., X. Bd., Berlin 1837, im Artikel: „Die Grenze des Granit- und Übergangsgebirges zwischen Böhmisch Brod und Klattau in Böhmen", mit e. Kärtchen, pag. 508—510.

[3]) in *Gf. Sternberg's*: Umrisse etc. II. pag. 27.

[4]) *Sommer*: Das Königreich Böhmen, XII. Bd., Kaurimer Kreis, pag. XXI.

[5]) První výroční zpráva c. k. české realní školy v Praze, 1852, pag. 13.

[6]) F. Ritter v. *Hauer* und *F. Foetterle*: Geologische Übersicht der Bergbaue der österr. Monarchie. Wien 1855, pag. 21.

damals herausgegebenen Kartenblatte die westlich vom Granit bis hinter Bohulib liegenden, ebenso auch jene von hier gegen SSW bei Královská, Živohoušt und Cholín auftretenden Gesteine sämtlich zu Phylliten, in welche er auch einen mächtigen, z. T. freilich dünn geschieferten Porphyrgang von Zahrádka (W. u. SW von Bohulib) einbezog. *Franz Babánek* bemerkt im J. 1864 [1]), bei Eule befinde sich nach den neueren Aufnahmen Urtonschiefer, Etage A, westlich davon Příbramer Schiefer und Grauwacke, Etage B, und im J. 1872 [2]) nennt er im Kaltengrunde: Phyllite, Glimmer-, Chlorit- und Talk-Schiefer.

Grimm sagt im J. 1869, [3]) dass der Bergbau bei Eule in einem Tonschiefergebirge betrieben wird, man finde aber den Tonschiefer gegen Eule zu von einer etwas anderen Beschaffenheit als in der Umgebung von Rožmitál und Příbram, da nämlich die Tonschiefergesteine bei Eule fast durchwegs mehr den Charakter krystallinischer Gesteine besitzen, der sich erst nach und nach westlich von Eule bei Libeň und Davle verliert und in eine mehr mechanische Zusammensetzung übergeht. Es gebe dort viele Abstufungen vom klein- und feinkörnigen, dann dichten festen Quarzgestein (Quarzit) bis zu milden feinblättrigen Schiefern, ingleichen auch von dem eigentlichen Tonschiefer Übergänge in chloritische, talkige und hornblendige Schiefer, in Quarzschiefer, Glimmerschiefer und Gneis. *F. Pošepný* [4]) hielt die entsprechenden Gesteine anfangs für metamorphosierte Tonschiefer und wurde erst durch *Dr. Schalch* von der sächsischen geologischen Anstalt „über ihren archäischen Charakter belehrt". Er zweifelte dann nicht mehr daran, dass jene Gesteine faktisch ein archäisches Alter haben und fasste sie mit anderen ähnlichen, sich in Zentralböhmen an den Granit anlehnenden Gesteinen unter dem Namen Amphibolschiefer zusammen. *Helmhacker* erklärt im J. 1897 [5]) die hiesigen Schiefer als Diorittuff, schiefrigen Diorittuff, Quarzporphyrtuff und Porphyrtuffschiefer. Die Euler Hauptgänge sollen nach *Helmhacker* in diesen Tuffen auftreten, vornehmlich der lange Tobolagang als ein Kontaktgang zwischen grünen festen Tuffen und schiefrigen phyllitähnlichen Gesteinen, wobei aber Berührungen mit echten Eruptivporphyren nicht ausgeschlossen wären.

Anfangs (1895) hielt auch ich jene schiefrigen Gesteine, hauptsächlich nach ihrem makroskopischen Habitus für krystalline Schiefer, ohne entscheiden zu können, ob sie ursprünglich schon krystallin oder klastisch gewesen. Ich nannte sie nach der Beschaffenheit der Haldengesteine chlorithaltige und quarzige Phyllite. Bei einem deutlicheren Korne der letzteren dachte ich an Quarzite, während mich andere Partien an eruptive „Aphanite" erinnerten. Später erkannte ich bei einer näheren mikroskopischen Untersuchung eine Beimischung von porphyrisch struierten massigen Gesteinen und einige quarzitähnliche Proben bestimmte ich als eine eigentümliche quarzreiche Granitabart. Nachdem ich in zahlreichen besser erhaltenen Probestücken einen nadlig entwickelten blassgrünen Amphibol wahrgenommen hatte

---

[1]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1864, pag. 38.
[2]) *Tschermak's* Mineralog. Mitth. 1872, pag. 239.
[3]) Berg- und Hüttenmänn. Jahrbuch d. k. k. Bergakademien, 1869, pag. 250, 251 u. 254.
[4]) Archiv für prakt. Geol. II. pag. 59.
[5]) Berg- und Hüttenmännische Zeitung, Leipzig 1897, pag. 381.

und die Uralitisierung des gabbroartigen Gesteins von Kaltengrund, welches an der westlichen Seite sekundär geschiefert erscheint, betrachtete, dachte ich an die Möglichkeit, dass in jenen Gesteinen, soweit diese einen nadligen Amphibol enthalten würden, auch umgewandelte Diabase vorliegen dürften, umsomehr, als ich bei dem Dorfe Krámy unweit von Knín einen zum Teil uralitisierten Diabas als den eigentlichen Träger der Goldführung jener Lagerstätte erkannte. Erst durch eine weitere Forschung in dem Gebiete der weniger umgewandelten Gesteinspartien bei der Sázava, hauptsächlich jedoch nach der Beschau der von *Josef Fišer* detailliert studierten Dünnschliffe, welche aus den neben dem Granitrande oberhalb der St. Johann's Stromschnellen auftretenden amphibolführenden Gesteinen hergestellt wurden, erkannte ich die wahre Bedeutung der „Euler Schiefer". Abgesehen von kleinen beigemischten Schollen des Příbramer Schiefers halte ich jene mehr oder weniger schiefrigen Gesteine für eruptiv, für randliche Spaltungsprodukte desselben Magmas, aus welchem einst auch die benachbarte Granitmasse entstand. Sie zeigen eine recht grosse Mannigfaltigkeit; oft sind sie in der Tiefe amphibolhaltig, in den obersten Partien aber sehr oft -- wegen der Zersetzung des Amphibols, eventuell auch des Biotits — chlorithaltig. Die einigermassen quarzitähnlichen Gesteine — wie in der Nähe des Pepřer Hauptschachtes, unweit des Maria Theresia-Stollens an der Sázava — erkannte ich als quarzreiche Granitaplite oder solchen Apliten nahestehende Granite. Stellenweise sind hier auch geschieferte Partien von verschiedenen nichteffusiven Porphyren beigesellt, welche z. T. einigermassen selbstständige Gänge, z. T. auch bloss lokale Faziesbildungen anderer Gesteine desselben Komplexes repräsentieren. Diese Art der Auffassung fand ich auch in der neuesten Zeit bei einer nochmaliger Begehung des bei der Moldau zwischen Štěchovic und Zvírotic liegenden Terrains bestättigt.

Wer die Euler schiefrigen Gesteine bloss an der Oberfläche, z. B. auf den Wegen, in den Bachrinnen, auf dem Euler Platz und auf grösseren Halden betrachtet, wo dieselben grossenteils verwittert vorliegen, der wird freilich nicht selten an verschiedene chloritführende Schiefer erinnert; durch die nach Chlorit grünlichgraue Farbe und durch die mitunter ziemlich dünne Platten liefernde Spaltbarkeit ein wenig auch an die sog. Příbramer Schiefer. Die Spaltflächen pflegen jedoch weniger eben zu sein und der Chlorit ist oft gröber entwickelt, indem seine Schüppchen eine Grösse von 0·2 bis 0·5 *mm* erreichen. Durch seine optischen Eigenschaften, hauptsächlich durch die Grösse der Doppelbrechung und den negativen opt. Charakter seiner schmalen Durchschnitte erinnert freilich auch dieser Chlorit stellenweise nicht wenig an jenen in den Příbramer Schiefern enthaltenen, anderswo tritt auch ein ebenso feiner Chlorit auf; sonst findet man mitunter beim Chlorit auch eine niedrigere Doppelbrechung.

Will man die wahre Natur der sog. Euler Schiefer, soweit dies ohne chemische Analysen möglich ist, erkennen, so muss man seine Proben möglichst wenig zersetzten Partien entnehmen, und zu diesem Zweck möchte ich empfehlen neben sorgfältig in den entsprechenden Halden ausgesuchten Stücken folgende Stellen zu betrachten: das schiefrige Gestein aus dem oberhalb des Euler Bahnhofes beim Viadukt gelegenen Steinbruche, die in dem südlichen Zipfel der Stadt Eule bei dem Wege anstehenden Felsen, das SW von dem Euler Bräuhause neben dem zu der

St. Anna Bildsäule führenden Wege angebrochene Gestein, das schiefrige Gestein, welches bei dem Pepřer Hauptschachte zu Tage tritt u. s. w. Zur Erlangung einer Übersicht würde ein Gang durch den Einschnitt „v ryžích“ von unten aus dienen, am besten jedoch eine genaue Betrachtung der bei den Flüssen Sázava und Moldau zugänglichen Aufschlüsse. Das Haldenmaterial des Toboler, Schleier-, Klobás- und Kocour-Zuges beschreibe ich hier an einer anderen Stelle.

Bei dem unweit oberhalb des Euler Bahnhofes stehenden Viadukt scheint an dem östlichen Rande des Steinbruches in der Nähe der einstigen Gemeindemühle eine Scholle von umgewandeltem Příbramer Schiefer vorhanden zu sein. Den Kern des Steinbruches bildet ein auf den ersten Blick kaum bestimmbares, dunkelgrau mit einem Stich ins Bläuliche gefärbtes, feinkörniges bis sehr feinkörniges schiefriges Gestein, welches den Eindruck eines Gesteins von paralleler Textur, am meisten den eines Schiefers macht. U. d. Mikroskop erkennt man aber, dass es mit den hiesigen Gesteinen von malchitischem Typus verwandt ist, und dass es hauptsächlich aus Amphibolsäulchen und Plagioklaskörnchen besteht. Die Amphibolsäulchen zeigen braune Kerne, welche von blassgrünem nadligem Amphibol umsäumt werden, der Plagioklas gehört der Andesin- und der saueren Labradorit-Reihe an. Akzessorisch treten auf: blassbrauner Biotit, Körnchen von schwarzen Erzen und von Pyrit. Die braunen Amphibolkerne sind oft vollständig idiomorph in länglichen Säulchen entwickelt und sind gewöhnlich von zahlreichen feinen bis staubförmigen Körnchen realtiv primärer Erze mannigfach durchdrungen. Die nadlig zusammengesetzte Amphibolsubstanz ist im Dünnschliff grünlich durchsichtig, die Nadeln pflegen besonders an ihren Enden oft gleichsam zerfranst zu erscheinen. Die Feldspatkörnchen sind allotriomorph begrenzt und werden von feinen, schwach grünlichen Amphibolnadeln durchsetzt. Grössere Gruppen von nadligem Amphibol reihen sich ziemlich deutlich nach der Gesteinsschieferung, welche letztere wiederum im ganzen mit der Grenze des nahen gemeinen Granits parallel geht. Es ist wahrscheinlich, dass das Gestein ein wenig älter ist als der genannte Granit, und ich möchte dasselbe für wichtig ansehen zur Beurteilung der geologischen Bedeutung auch der übrigen hiesigen schiefrigen Gesteine, welche an Amphibol nur die nadlige grünliche Abart enthalten; denn es verbindet diese mit den deutlich eruptiven, auch braunen Amphibol führenden Gesteinen von malchitischem Habitus. An den Klüftchen fand ich Laumontit abgesetzt. In dem hinteren (nordwestlichen) Teile des Steinbruches folgt, möglicherweise im Zusammenhang mit dem eben beschriebenen Gestein ein anderes porphyrisch struiertes, mit Granitporphyren verwandtes Gestein. Es besteht hauptsächlich aus alkalischem Feldspat, Quarz und nadligem bis körnigem, grün gefärbtem Amphibol. In einer mikroskopisch kleinkörnigen Grundmasse sind ausgeschieden: $^1/_2$ bis 1 *mm* grosse Feldspateinsprenglinge, oft in über 2 *mm* grossen Gruppen, ferner 1 bis 2 *mm* grosse körnige Amphibolaggregate, welche gleichsam Amphiboleinsprenglinge vertreten, und 1 bis 3 *mm* grosse Aggregate von Quarzkörnchen, welche wiederum gleichsam Quarzeinsprenglinge ersetzen. Primär akzessorisch sind Magnetit und Pyrit. Es erinnert dies an einige im Gebiete oberhalb der St. Johannes Stromschnellen in der Nähe des Granits auftretenden Gesteinspartien.

Das in dem südlichen Zipfel der Stadt Eule gegenüber dem Hause Nro. 187 anstehende Gestein ist ein feinkörniges Gemenge von stengeligem

grünen Amphibol, kleineren Körnchen von Alkalifeldspat und Quarz; akzessorisch tritt Magnetit und feiner brauner Biotit auf. Das Gestein verrät meiner Ansicht nach zweifelsohne einen eruptiven Ursprung.

An dem von dem Euler Bräuhause zu der St. Anna-Bildsäule führenden Wege tritt ein schiefriges Gestein zu Tage, welches auch an den scheinbar frischeren Stellen eine schon ziemlich vorgeschrittene Umwandlung zeigt; dennoch kann man aber u. d. Mikroskop erkennen, dass es ursprünglich aus Alkalifeldspat, Oligoklas und aus stengeligem bis dünn nadligem, schwach grünlichem Amphibol besteht. Die Feldspate sind z. T. sehr fein, z. T. bis zu 1 *mm* Grösse einsprenglingsartig ausgebildet. Akzessorisch kommt Magnetit und wenig Pyrit vor. Auch dieses Gestein halte ich für eruptiv.

Den dicht bei dem Pepřer Schachte gelegenen Felsen bildet ein feinkörniges, ursprünglich wohl porphyrisch ausgebildetes Gemenge von nadligem bis stengeligem, grünlichem Amphibol mit Zoisit, welch' letzterer eigentlich Pseudomorphosen nach kalkhaltigen Feldspaten bildet. Akzessorisch tritt Magnetit ziemlich reichlich, ferner Hämatit, selten Pyrit auf.

An der rechten Seite der Mündung des Kaltengrunder Baches findet man zuerst einen Streifen von umgewandeltem schichtigem, höchst wahrscheinlich Přibramer Schiefer, welcher von einem Minettengang durchsetzt wird, worauf ein gepresstes, uralitisierte Pyroxene führendes Gestein folgt. Dass auch das Hauptgestein des Kocourzuges eigentlich massig ist, lässt sich am leichtesten an der Černá kopanina zeigen.

Demgemäss bilden die sog. Euler Schiefer einen eigentümlichen Komplex von geschieferten Eruptivgesteinen, welche grösstenteils aus einem grünen, oft nadligen, mitunter stengeligen oder körnigen Amphibol und aus Alkalifeldspaten z. T. mit Quarz oder kalkhaltigen Feldspaten ohne Quarz zusammengesetzt sind und feinkörnig oder porphyrisch mit kleinen Feldspateinsprenglingen, eventuell mit Amphibol- oder Quarz-Aggregaten ausgebildet erscheinen; den übrigen Teil bilden geschieferte Gänge oder gangähnliche Streifen von Porphyren, die im Handstück zumeist zu Quarz- oder zu Granitporphyren gerechnet würden. Akzessorisch führen sie meistens Magnetit, mitunter verhältnismässig recht viel[1]), ferner gewöhnlich etwas Pyrit stellenweise auch etwas Hämatit, von Silikaten hie und da auch Biotit. Ein weiteres, charakteristisches Kennzeichen, hauptsächlich des ersteren Teiles derselben, ist, dass sie eine Neigung zur Ausbildung einer parallelen Textur zeigen, und dass verschiedenartige Streifen derselben ineinander manigfach übergehen. Die im Handstück zu Porphyrgesteinen zu stellenden Partien gehen in fein- bis kleinkörnige, resp. mit Granitaplíten verwandte Gesteine über. Diese beiden Eigenschaften: die Tendenz zur Ausbildung einer parallelen Textur und die Bildung wechselseitiger Übergänge fand *Fišer*[2]) in den oberhalb der St. Johannes Stromschnellen auftretenden Gesteinen, wo er aus der mikroskopischen Beschaffenheit der Gemengteile erkennen konnte, dass während der Verfestigung jener

[1]) Einige amphibolführende Gesteine der Euler Gegend sind stellenweise so verhältnismässig reich an akzessorischem Magnetit, dass sie merklich auch auf die Magnetitnadel wirken.

[2]) Kraj žuly a povaha sousedních hornin etc.

ein starker Druck senkrecht zu ihrer Schieferung wirkte, und dass sie eigentlich nur Spaltungsprodukte des einstigen Magmas, aus welchem auch der benachbarte Granit hervorging, vorstellen, jedoch z. T. älter sind, als der letztere selbst. Auch bei den Gesteinen, welche den Komplex der sog. Euler Schiefer bilden, weist sowohl die Beschaffenheit ihrer Bestandteile, als auch die Bildung gemeinsamer Übergänge ebenfalls darauf hin, dass sie einen gemeinsamen Ursprung haben und aus einem und demselben Magma entstanden sind. Übergänge in granitartige Gesteine bezeugen ebenfalls eine genetische Verwandtschaft mit dem hiesigen Granit. Es gibt aber auch Kennzeichen von einer gewissen Selbständigkeit einiger Streifen, woraus folgt, dass das zu dem ganzen Komplex gehörige Magma nicht auf einmal, sondern partienweise empordrang. Die primäre Annäherung mancher Stellen an eine parallele Textur verrät ebenfalls eine Analogie der Verfestigungsverhältnisse mit jenen, welche bei der Verfestigung der oberhalb der St. Johannes Stromschnellen dem Granit benachbarten Gesteine herrschten, und aus diesem Grunde sind sie auch z. T. für etwas älter zu betrachten, als der benachbarte Granit. Zugleich ist daraus zu ersehen, dass dem Empordringen des Granitmagnas in den zugehörigen Hohlraum ein mächtiger Druck voranging. Sonst ist auch der Granit von Žampach mit jenem von den St. Johannes Stromschnellen verwandt, wie bereits Rosický aus der mikroskopischen Beschaffenheit des ersteren erschlossen hat.

Bei den mittelst Blei ausgeführten Untersuchungen einiger Proben von amphibolführenden „Euler Schiefern“ wurden stärkere Spuren von Gold erhalten als aus erzarmen Quarzporphyren. Es ist jedoch sehr schwierig, so gut erhaltene Gesteinsstücke zu bekommen, dass für dieselben eine grössere Wirkung von zersetzenden Agentien ausgeschlossen wäre. Ich möchte aber dennoch daraus schliessen, dass die in denselben „Schiefern“ enthaltenen Gangmassen, soweit sie durch Auslaugung entstanden wären, wohl verhältnismässig reicher an Gold sein dürften als analog gebildete Produkte der Quarzporphyre, und dieses Verhältnis möchte ich eben durch eine grössere Erzführung der ersteren Gesteine erklären, also durch den Gehalt an reichlicherem primären Pyrit und Magnetit, mit welchen beiden ich das Gold ursprünglich vergesellschaftet annehme, falls es nicht etwa auch in der Amphibolsubstanz selbst — wenn auch nur spurenweise — chemisch gebunden anwesend sein sollte. Mehr zersetzte Proben, auch aus Stellen ohne jede Gangbildung zeigten einen wägbaren Goldgehalt, doch müssen über diesen Umstand noch weitere Studien unternommen werden.

In dem nordöstlichen Teile der Euler Umgebung treten eigentümliche Typen von einen nadligen Amphibol führenden Gesteinen auf. Stellenweise sind sie stark geschiefert und gewöhnlich sehr zähe. In der Umgebung des Chotouner Meierhofes erinnern sie stellenweise an schiefrige Amphibolite, sie zeigen jedoch eigentümliche Strukturformen. Wo sie kleine dunkle Flecke enthalten, erinnern sie einigermassen an gefleckte, durch Kontaktwirkung umgewandelt sedimentäre Schiefer. Die Flecke sind jedoch dunkelgrün und bestehen aus Chlorit. U. d. Mikroskop erkennt man stellenweise, dass solche Chloritaggregate durch die Umwandlung eines blassgrünen Amphibols entstanden sind, und die gesamte Struktur erinnert auch an gepresste, porphyrisch ausgebildete Gesteine. Die mineralische Zusammensetzung bilden hier blassgrüner Amphibol, Orthoklas, Albit, Quarz, mitunter auch eine geringe Menge

von monoklinem, diopsidartigem Pyroxen. Akzessorisch findet man Magnetit und Pyrit, stellenweise nicht eben spärlich, stellenweise jedoch sehr selten. Hie und da bilden die Feldspate auch gröbere, porphyrartig hervortretende Gruppen. Im ganzen ist die Beschaffenheit jener Gesteine sehr mannigfach und ohne detaillierte chemische Untersuchungen kann man da kein übersichtliches Bild entwerfen. Auf mich machen einige Proben den Eindruck, als wie wenn stellenweise eine Vermischung der eruptiven Masse mit dem sedimentären Schiefermaterial vorhanden wäre, verbunden mit einer mehr oder weniger starken Resorption des letzteren.[1])

Eine verwandte nadlige Amphibolart enthält ein zwar ebenfalls geschiefertes, doch aber deutlich eruptives Gestein, welches in der nordwestlichen Ecke des Waldes Halíře angetroffen wird. Seine weitere Fortsetzung lässt sich bei der Bahn zwischen Žampach und der Mündung des Kaltengrunder Baches fast südlich — nur wenig gegen SSO — von dem Hrádeker Meierhofe als ein etwa 8 *m* breiter Gang verfolgen.[2]) Es ist ein porphyrisch ausgebildetes Gestein, welches durch die Struktur der Grundmasse an Odinite erinnert, es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass ein gleiches bis jetzt nicht beschrieben worden ist, dass es also mit einem besonderen Namen belegt werden sollte. Durch seine Lage würde es gegen NNO in die Umgebuug des Chotouner Meierhofes fortschreiten. In einer lichten, schwach grünlichen, makroskopisch sehr feinkörnigen bis fast dichten Grundmasse, welche mikroskopisch ein Gemisch von blassgrünlichen Amphibolnadeln mit einer geringeren Menge von kleinen Feldspatkörnchen, stellenweise auch noch mit wenig Quarz bildet — die Plagioklase gehören hauptsächlich dem Albit, dann dem Orthoklas und Oligoklas, ausnahmsweise auch dem Andesin an — sind zahlreiche 2 bis $2^1/_2$ *mm* grosse Einsprenglinge von grünlichem bis blassgrünem Amphibol ausgeschieden, welcher im Dünnschliff grösserenteils farblose, im übrigen Teil grünliche Durchschnitte liefert, zu den eisenreicheren Edeniten gehört und meiner Annahme nach sekundär sich in grünliche Hornblende (vom Charakter des Aktinoliths) umwandelt. Akzessorische Erze sind auffallend selten, wie in dem gabbroartigen Gestein von Kaltengrund. Die edenitartige Hornblende verbindet jenes Gestein deutlich mit anderen, ähnliche Hornblendeart führenden Eruptivgesteinen, z. B. mit den malchitartigen Gesteinen, deren dunkle, braune Durchschnitte liefernde Hornblende Partien enthält, welche im Dünnschliff farblos oder sehr schwach grünlich erscheinen. Auf Gold liess ich zwei Proben mittelst Blei untersuchen, die eine von einer verwandten Gesteinspartie aus der Umgebung des Chotouner Meierhofes, die eine Spur Gold lieferte, die andere aus der NW Ecke des Waldes Halíře, welche keine Spur von Gold ergab. Die erstere Probe enthielt akzessorische Eisenerze, die andere war, wie oben angemerkt, an Erzen sehr arm. Diese Resultate scheinen zu zeigen, so weit überhaupt aus bloss zwei kleinen Versuchen ein Schluss gezogen werden darf, dass der Hauptsitz der Gold-

[1]) Analoge Beziehungen lassen sich wahrscheinlich auch bei Všetic südlich von Netvořic beobachten. Gewisse Proben aus der Nähe des Chotouner Meierhofes erinnern wohl auch an das Material einiger vorhistorischen Steinwerkzeuge.

[2]) Vergl. meine Geolog. und bergbaugesch. Notizen über die Umg. von Knín, pag. 61—63, ferner meine Publik. O chemických poměrech některých hornin od Jílového, pag. 3 u. ff.

führung auch in diesen Gesteinen in den Erzen, vielleicht eben in den Pyriten zu suchen wäre. Die erzarmen Gesteine würden also auch hier wahrscheinlich goldarm sein und am Wege der Sekretion wohl ein ärmeres Material liefern als die erzreicheren Gesteine.

Es gibt also keine besonderen sedimentären „Euler Schiefer".

Über die „Příbramer Schiefer" der Umgegend.

Die hier nach dem Beispiel der auf den Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt gebrauchten Terminologie so benannten Schiefer sind klastisch sedimentäre Gesteine von grünlichgrauer bis dunkelgrauer Farbe, und nach der Schichtung sehr gut spaltbar, weswegen sie an der Oberfläche nach derselben Richtung in dünne, weisslichgraue Plättchen zerfallen. Sonst sind sie an manchen Orten noch nach anderen Richtungen transversal zerklüftet, aber meist nicht mehr so dünn spaltbar wie in der Schichtungsrichtung. Versteinerungen enthalten sie keine und u. d. Mikroskop verraten sie immer sehr deutlich einen klastischen Ursprung. Sehr gut kann man sie z. B. in der Umgebung von Davle und Štěchovic, bei Pikovic, Libeř und überhaupt bei dem Zahořaner Bache, in der Umgebung von Knín u. a. verfolgen. Die Einen halten ihr Alter für kambrisch, die Anderen für präkambrisch, es ist jedoch wahrscheinlich, dass man in ihrem Gebiete an verschiedenen Stellen zwei oder drei Schichtenkomplexe wird unterscheiden können. Sonst halte ich dafür, dass phyllitähnliche Schiefer von mehreren Lokalitäten in Böhmen, z. B. auch die Phyllite der Umgegend von Mies nur umgewandelte sog. „Příbramer Schiefer" vorstellen.

Die mikroskopische Zusammensetzung dieser Schiefer pflegt in verschiedenen Schichten ungleich zu sein. Als gemeinsamer Bestandteil tritt immer ein grünlicher, in feinen, bis sehr feinen (0·005 bis 0·02 *mm* langen) Schüppchen entwickelter Chlorit auf, welcher u. d. Mikroskop zumeist grünlich-gelblich, oft mit einem schmutzigen Tone ins Braune gefärbt erscheint. Derselbe besitzt wahrscheinlich eine gerade Auslöschung, doch der Höhe seiner Doppelbrechung und dem optisch negativen Charakter seiner schmalen Durchschnitte nach, steht er am ehesten dem Klinochlor nahe. Mit diesem Chlorit findet man meistens ziemlich viel Quarz untermengt, dessen Körnchen ungleich gross sind (gewöhnlich 0·005 bis 0·1 *mm*), allotriomorph begrenzt und deutlich einen klastischen Ursprung verraten, gewöhnlich auch etwas Kaolin mit Serizit. Akzessorisch treten Eisenerze auf: Magnetit, Ilmenit, oft auch Pyrit in wechselnder Menge, Nädelchen von gelblichem Rutil — hauptsächlich in den helleren Schichtungsstreifen —, sporadisch Zirkon. Die verschiedene Färbung der Schichten entsteht für lichtere Streifen durch die Zunahme von Chlorit oder von Serizit, für die dunkleren durch die Zunahme einer kohligen, leicht verbrennbaren Substanz, zum Teil auch von dunklen Eisenerzen. In den dunkleren Streifen nimmt die Menge des Rutils mitunter ab und gleichsam an seiner Stelle erscheinen feine, tafelförmige, ein wenig amethystfarbige Bildungen eines wahrscheinlich titanhaltigen Minerals; es gelang mir aber nicht dieselben

auf morphologisch-optischem Wege zu bestimmen. Sporadisch treten auch sehr kleine an Anatas erinnernde Körnchen zum Vorschein, nicht selten Häufchen bildend, welche nach den Gesamtumrissen wohl für Überreste nach zersetztem Biotit gehalten werden können. Der Serizit und Muskovit pflegen durch die Beimengung von Chloritsubstanz oft grünlich zu erscheinen.

Als ein auffalendes, negatives Kennzeichen dieser Schiefer kann man bei Eule die Armut an kalkhaltigen Bestandteilen hervorheben, und in meinen mikroskopischen Präparaten besitze ich bloss aus umgewandelten, einst im Porphyr „na Skalce" bei Eule eingeschlossenen Schieferstücken von Kalkspat reichlich durchdrungene Proben, welche zugleich zahlreiche feine akzessorische Titanitkörnchen enthalten. Diesen Kalkspat muss man hier jedoch für einen sekundären Imprägnationsstoff erklären, und der Titanit entstand wohl durch Umwandlung des Rutils.

Aus welchen Gesteinen das Material dieser Schiefer ursprünglich stammt, lässt sich durch eine mikroskopische Untersuchung seiner Proben nicht direkt ermitteln. Seine Bestandteile sind nämlich meistens ziemlich fein ausgebildet und unregelmässig begrenzt. Eine gute Belehrung kann man jedoch durch das Studium einer in demselben enthaltenen Konglomeratschichte erlangen, welche letztere in dem Tale des Záhořaner Baches nördlich von Petrov, sowie in dem unweit westlich von Petrov gegen NNW führenden Hohlwege und noch etwa SW von hier bei der Sázava zu Tage tritt, denn der Schiefer übergeht in dieses Konglomerat ganz deutlich und bildet auch seinen Kitt. Da wird es klar, dass der Příbramer Schiefer der Euler Umgebung ein polymiktes Gestein vorstellt, welches in der Konglomeratschichte neben Stückchen von eruptiven Gesteinen bereits auch Stückchen von einem ähnlichen älteren Schiefer in sich enthält.[3])

Helmhacker schloss, dass der hier als Příbramer bezeichnete Schiefer durch seine Farbe und durch die makroskopisch dichte Substanz z. T. an Tuffe erinnert, und dachte an „Diorit- resp. Grünsteintuffe".[4])

Auf der von *Krejčí* und *Helmhacker* verfassten, im Jahre 1877 herausgegebenen geologischen Karte der Umgebung von Prag werden die bei Libeř auftretenden Schieferschichten direkt mit dem Buchstaben *C* bezeichnet, als wie wenn sie in die *Barrande*'sche, damals zum Silur gerechnete Etage *C* gehören sollten, welche Bezeichnung wahrscheinlich von *Helmhacker* allein herrührt, denn *Krejčí* wollte nach dem Texte in „Vysvětlení"[5]) pag. 10—12 dieselben eher in die Etage *B* stellen und in der im J. 1885 erschienenen „Orographisch-geotektonischen Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen", welche er mit *Karl Feistmantel*

---

[3]) Ein schmaler Streifen konglomeratartiger Gesteine kommt nördlich bei Sulic, sowie in dem Chotouner Walde NO von Eule vor, auf beiden Orten, hauptsächlich jedoch auf dem letzteren durch die Einwirkung des einstigen Granitmagmas stark umgewandelt, sodass er interessante Partien zum Studium der hiesigen Kontakterscheinungen liefert. Sonst nördlich bei Netvořic u. a.

[4]) Erläuterungen zur geolog. Karte der Umg. von Prag. Archiv für die naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, Bd. IV. No. 2., 1879, pag. 16.

[5]) Böhmische Ausgabe der „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umg. von Prag" von *Krejčí* und *Helmhacker* (1879) a. d. Jahre 1885, Archiv f. d. naturw. Landesd. v. Böhmen. *Krejčí* hielt damals die Etagen *A* und *B* für kambrisch.

bearbeitete, rechnet er dieselben auch mit den schiefrigen Gesteinen der eigentlichen Euler Gegend in die Etage *B* der „azoischen Schiefer“. Auf der von der k. k. geologischen Reichsanstalt gelieferten geolog. Karte werden sie in die Silurformation einbezogen. Dr. *Friedrich Katzer* nennt in seiner Geologie von Böhmen[6]) diese Schieferschichten Phyllite und rechnet sie zu den Urschiefern. *Pošepný*[7]) stellt dieselben in das Präkambrium und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil sie in der Umgebung von Příbram zu den kambrischen Schichten eine diskordante Lagerung zeigen, und weil sie an mehreren Orten Lydit enthalten, dessen Vorkommen er als charakteristisch für Absätze vorkambrischen Alters ansah. Diese Gründe sind aber beide noch zu revidieren. Den Lydit wenigstens trifft man ausserhalb Böhmens auch noch im Silur, Devon und Kulm, und sein Ursprung pflegt nicht überall gleich zu sein, zum Teil wird er sogar für organogen gehalten. In unserem Kieselschiefer von Šárka ahnte Dr. *Ant. Frič*[8]) Spuren von Organismen, und ich selbst schliesse aus dem mikroskopischen Studium einer dunklen Partie desselben Kieselschiefers, dass er in der Tat Spuren von Organismen enthält, obwohl ich bis jetzt keine so prägnanten Bildungen finden konnte, wie ich in den aus präkambrischem Lydit Nordfrankreichs hergestellten Originalpräparaten von Dr. *Luc. Cayeux* in Paris zu sehen Gelegenheit hatte, wo den Spongienspikulen und Radiolarien ähnliche Formen enthalten waren.[9]) Der Šárkaer Kieselschiefer übergeht deutlich in den umliegenden „Příbramer“ Schiefer und in einer an kohligen Substanzen reichen Partie des letzteren von der Villa Zuzánka in Šárka sind wohl Andeutungen an einstige Pflanzenreste in Spuren von meiner Deutung nach pflanzlicher Struktur erhalten geblieben.[10])

Ein lyditartiges Gestein entsteht jedoch auch am Kontakt des Příbramer Schiefers mit Quarzporphyr, wie bei Mníšek und bei Neu-Knín; am letzteren Orte enthält die mit Kiesel imprägnierte Schieferpartie wie der gewöhnliche Kieselschiefer zahlreiche kleine Quarzadern. Da die im Bereich des „Příbramer“ Schiefers auftretenden Kieselschieferpartien oft eine der Richtung der Porphyrgänge analoge Streckung zeigen, und die Art ihres Vorkommens zum Porphyr mitunter ein Verhältnis einer wechselseitigen Begleitung kaum ausschliessen, vielmehr — wie z. B. bei Zbirov — ein solches verraten dürfte, da ferner die Kieselschieferpartien oft eine starke innere Zertrümmerung zeigen, welche auf die einstige Wirkung von mächtigen Kräften hinweisen, denen ähnliche die zum Empordringen des Porphyrmagmas nötigen Spalten gebildet haben, so hege ich die Ansicht, dass wohl die meisten im Gebiete des Příbramer Schiefers vorkommenden Kieselschieferpartien durch Einwirkung der die Eruptionen der Porphyre begleitenden kieselsäure-

[6]) Prag 1892, pag. 633, 645 u. a. Vergl. auch seine Schrift: Das mittlere Palaeozoicum in Mittelböhmen a. d. J. 1888.

[7]) Archiv für prakt. Geologie II., pag. 615 u. ff., besonders 617 u. 623 m. e. Kärtchen.

[8]) Sitzber. d. k. böhm. Gesell. d. Wiss. 1861, II, pag. 14—16.

[9]) Cf. Extrait des Mémoires de la Société Géologique du Nord. Tom. IV. Mém. Nr. 2. Lille 1897.

[10]) *Barvíř*: Několik ukázek z mikroskop. struktury rulovitého grafitu od Černého Potoka v Čechách. Sitzber. der k. böhm. Gesell. d. Wiss. 1897, pag. 3.

haltigen Quellen entstanden sind, da ja nebstdem sehr viele Klüfte und Klüftchen des Kieselschiefers mit Quarzsubstanz mehr oder weniger ausgefüllt erscheinen.

Zweifelsohne ist der sogen. Příbramer Schiefer älter als die Hauptmasse des mittelböhmischen Granits, weil er in der Nachbarschaft des letzteren stark kontaktmetamorphosiert auftritt. Typische Beispiele solcher am Kontakt umgewandelten Schieferpartien kann man bei Žampach oder in der Nähe des Euler Bahnhofes verfolgen, ferner in der nördlichen Umgebung des Chotouner Meierhofes, in der Umgegend von Slap, Jablonná u. a. Ausserdem wirkten auf den Příbramer Schiefer in der Euler Umgegend auch andere Eruptivgesteine und auch ein starker orogenetischer Druck, weswegen er schon in der Umgebung von Pikovic, gegen 5 *km* weit von der Grenze des gemeinen Granits ziemlich hart angetroffen wird.

In der Umgebung von Bohulib, gegen 3 *km* weit von der Grenze des gemeinen Granits wird dieser Schiefer auch etwas glänzend, mehr phylitähnlich, er enthält da auch grössere Chloritschüppchen. Vor allem ist hervorzuheben, dass bei der Sázava unter Žampach keine Fleckenbildung wahrgenommen wird. Gefleckte Schieferpartien findet man im Walde Spáleniště östl. von Radlík, in der westl. Umgebung von Jablonná, in der Umgebung von Slap — bei der letzteren Lokalität fängt die Fleckenbildung spärlich bereits auf eine etwas über $^1/_2$ *km* betragende Entfernung von dem Granitrande an. Die Flecke sind dunkel, zumeist $^1/_2$ bis $^3/_4$ *mm* gross, im Querschnitt fast viereckig, ursprünglich Andalusit, welcher zahlreiche kohlige Partikeln einschloss, und jetzt gewöhnlich zu Kaolin umgewandelt erscheint. Bei Žampach und in Halíře ist schon das weitere Stadium der Umkrystallisation entwickelt, d. i. ein einem feinkörnigen Glimmerschiefer ähnlicher, hauptsächlich aus Quarz, Muskovit und braunen Biotitschüppchen bestehender Schiefer, welcher in der nächsten Nachbarschaft des Granits teils einem Quarzhornfels, teils — bei stärkerem Auftreten von Feldspat — auch einem feinkörnigen Gneise ähnlich wird. Je mehr Biotit derselbe enthält, desto weniger Erzkörnchen pflegt er aufzuweisen, die anderen wurden also zur Bildung des Biotits resorbiert. Dies bezeugt auch die Fleckigkeit der Biotitschüppchen, denn letztere enthalten oft kleine schwärzliche eisenreichere Flecke, welche in die umliegende lichtere Biotitsubstanz übergehen. In einigen Proben findet man auch eine Beimengung von blassgrünem nadligen Aktinolith, selten trifft man einen wahrscheinlich rhombischen, dem Anthophyllit nahestehenden Amphibol, ja in der umgewandelten Konglomeratpartie treten neben nadelförmigem blassgrünen Amphibol sporadisch auch Körnchen von diopsidartigem Pyroxen auf. In solchen Fällen findet also eine gewisse Annäherung an die mineralische Zusammensetzung der benachbarten Eruptivgesteine statt, und es ist stellenweise auch eine Vermischung der eruptiven Substanz mit der ehemaligen Schiefersubstanz unter Bildung solcher Krystallisationsprodukte nicht ausgeschlossen, wie schon oben angemerkt wurde. Hiebei muss angeführt werden, dass nicht alle nadlige Hornblende führenden schiefrigen Gesteine, welche man in der Umgebung des Euler Bahnhofes, in Halíře, bei Žampach und Hrádek findet, bloss umgewandelte Partien vom Příbramer Schiefer sind, sondern dass man auch an eruptive Gesteine denken muss, welche einigermassen älter waren als Granit, deswegen auch von dem emporgedrungenen Granitmagma kontaktmässig beeinflusst wurden. Ihren

einstigen eruptiven Charakter erkennt man teils daran, dass sie noch einige Überreste ihrer primären Bestandteile, wie porphyrartig auftretende Feldspate oder braunen Amphibol enthalten, anderswo aber daran, dass sie unter Zunahme von mehr körnigem Amphibol in deutlich massige Partien übergehen. Hier wären chemische Analysen überaus wünschenswert. In dem am Granitkontakt umkrystallisierten Příbramer Schiefer zeigt der Biotit im Dünnschliff eine braune, zumeist fast chokoladebraune, weniger oft ins Rötliche gehende Farbe; im letzteren Falle erinnert er aber gänzlich an den im Granit enthaltenen Biotit. Durch Verwitterung wird er meist gelblich, ganz analog wie der Biotit mancher Gneise, wodurch er sich von dem im Granit enthaltenen Biotit wesentlich unterscheidet, welcher durch Verwitterung grün wird. Durch diese Art der Umwandlung wird zugleich auf den Ursprung der in manchen Gneisen ähnlich verwitternden Biotite, resp. z. T. auf den Ursprung solcher Gneise selbst hingewiesen.

Die Schichten des Příbramer Schiefers werden an zahlreichen Orten von kleinen Quarzgängen und Quarzschnüren durchzogen, in welchen man Gold wenigstens gesucht hat, und oft bilden in ihrem Gebiete auch Brocken von diesem Schiefer nebst Quarzstückchen das Hauptmaterial der Goldseifen. Die Quarzgänge sind da häufig unzweifelhaft als Quellenabsätze aufzufassen und dürften zum Teil ein Auslaugungsprodukt des Schiefers repräsentieren, besonders in quarzreicheren Schieferschichten, und soweit sie hauptsächlich nur nahe der Oberfläche auftreten, mitunter dürften sie aber auch einen eruptiven Ursprung aufweisen, wie etwa z. T. in Halíře. Gold wurde im Gebiete des Příbramer Schiefers auf Quarzgängen wenigstens gesucht z. B. nördlich von dem Dorfe Psár (westlich von Unter-Jirčan) an der Stelle „v coukách“ (deutsch: in den Gangzügen oder Gängen), wo eine quarzreiche, zahlreiche kleine Quarzschnüre enthaltende Schieferschichte auftritt und sich von da in der Richtung N 47° O in den Wald Horka hinzieht. Südlich von Psár zwischen dem Libeřský und Holý vrch hat man in der Nachbarschaft des Quarzporphyrs in zahlreichen Pingen nach Gold gegraben und dieses zweifelsohne auch gefunden, nebstdem wurde Gold an dem vorüberfliessenden Bächlein gewaschen. Příbramer Schiefer bildet das Hauptmaterial der Wäschen z. B. bei Libeř und in dem Záhořaner Bache überhaupt, bei Pikovic östlich neben dem Flusse Sázava (wo auch aus nächster Nachbarschaft stammendes Grünstein- und Porphyrmaterial beigemischt vorkommt), bei dem Dorfe Sázava, ferner bei Šlemín unweit Štěchovic. In der Umgebung von Neu-Knín wurde Gold ziemlich eifrig gesucht an kleinen, in gewissen — hauptsächlich dunklen und am Kontakt mit Porphyr erhärteten — Partien des Příbramer Schiefers enthaltenen Quarzgängen im Bezirke der Besídka, in der Nähe des Porphyrs und Lamprophyrs in dem Boroticer Walde, ebenfalls in der Nähe eines diabasähnlichen Lamprophyrs an dem östl. Abhange des Chvojná-Berges. Auf eine ähnliche Weise bildet derselbe Schiefer das Hauptmaterial der Wäschen an dem nordwestlichen Fusse des Hügels Nevada bei dem Dorfe Lečic, bei der Podleský-Mühle unweit des SW-Randes von Neu-Knín u. a.

Der Příbramer Schiefer selbst scheint an Gold zumeist sehr arm zu sein, deswegen schliesse ich, dass auch die in ihm enthaltenen Quarzgänge, soweit diese bloss Auslaugungsprodukte aus demselben repräsentieren würden, an Gold auch sehr arm oder überhaupt goldfrei sein dürften. Eine aus demselben Schiefer zwischen

Vrané und Skochovic genommene Probe von relativ frischem Habitus ergab zwar eine wägbare Menge Gold, sie stammte jedoch aus oberen Partien unterhalb der einstigen Seife, und eine tiefer genommene Probe gab nur eine unwägbare Spur Gold. Ein solches Resultat beweist auch bei uns die Richtigkeit der Ansicht von *Pošepný, Don* u. A., dass feinpulveriges Gold aus goldführenden Ablagerungen von oben in feste Gesteine recht tief eindringt.[1]) Ein solcher Fall dürfte aber auch im allgemeinen auf die Möglichkeit einer sekundären Anreicherung des Goldes in dem Schiefergestein hinweisen, und ein vielleicht hieher gehöriges Beispiel liefert auch der in die Fortsetzung der Chvojná-er goldführenden Zone gegen Lečic fallende Schieferstreifen, an welchem unterhalb „Oběšená“ Spuren nach einer Goldwäsche zu finden sind, und aus welchem eine noch in dem Hügel Nevada genommene Probe sich stärker goldführend erwies als eine in der Nachbarschaft genommene, welche letztere bloss eine unwägbare Spur von Gold zeigte.

Ein kleines, akzessorische Pyritkörnchen enthaltendes Probestück des Příbramer Schiefers von Větrušic, fest und relativ frisch, gab 0·3 *g* Gold pro *t* ber. Eine Probe des bei der Bojover Seife anstehenden Příbr. Schiefers, von einer südlich bei dem Dorfe Bojov selbst gelegenen Stelle, bereits zersetzt, weich, von beigemengtem reichlichen Hämatit rot gefärbt, pyritfrei gab ebenfalls nur eine unwägbare Spur Gold.

Ein aus der Granit-Kontaktzone in dem Walde Halíře, jedoch an einer von dem einstigen Goldbergbaue entfernten Stelle genommenes Probestück des durch die ehemalige Kontaktwirkung des Granitmagmas umkrystallisierten Příbr. Schiefers ergab 0·6 *g* Gold pro *t* ber. Der Schiefer hatte ein phyllitartiges Aussehen, zeigte die sog. Hornfelsstruktur und bestand aus Biotit, Quarz und Muskovit, akzessorisch enthielt er etwas Albit und eine geringe Menge von kleinen, schwarzen, zumeist im Biotit eingewachsenen Erzkörnchen. Aus der Analyse dürfte folgen, dass hier der Granitkontakt selbst keine nennenswerte Veredelung bewirkt hat, sowie auch der Schiefer selbst hier in der Nachbarschaft des Granits kaum eine wesentliche stoffliche Aenderung erfahren hat — wie dies nach den Untersuchungen von *Rosenbusch* u. A. auch gewöhnlich geschieht. Eine geringe Zunahme an Gold ist hier freilich nicht ganz ausgeschlossen.

Aus der Beschaffenheit der untersuchten Proben des Příbramer Schiefers dürfte sich als wahrscheinlich herausstellen, dass seine eventuelle Goldführung, soweit sie primär wäre, hauptsächlich wohl an den ursprünglichen Pyrit gebunden ist, und dass eine stärkere sekundäre Veredelung bei ihm wohl auch mit einer stärkeren stofflichen Veränderung und zwar mit einer Imprägnation von sekundärem Pyrit oder mit einer Verkieselung verbunden vorkommt. Über die Adinole, eine am Kontakt mit Porphyrit umgewandelte Partie des Příbramer Schiefers bei Psár wird an einem anderen Orte noch eine Bemerkung folgen.

Eine von einem kleinen Quarzgang im Gebiete des gemeinen Příbramer Schiefers in dem Nevada-Hügel unweit Lečic genommene Probe ergab einen Gehalt von 4 *g* Gold pro *t* ber. Solche kleine Gänge kommen hier sporadisch im

[1]) Vergl. *Pošepný*: Archiv II. pag. 513 u. a., *Don*: The Genesis of c. auriferous lodes an mehreren Stellen.

Schiefer vor und auf mich machen sie den Eindruck von Sekretionsprodukten des Schiefers. Anderswo im Gebiete dieses Schiefers auftretende analoge Gänge erscheinen aber bedeutend ärmer bis ganz taub. Auch eine aus einem kleinen alten Versuchsstollen auf dem Hügel Hradiště gegenüber Záběhlic genommene Quarzprobe gab bei einer Untersuchung mit Blei nicht einmal eine Spur Gold. Der zugehörige Quarzgang befindet sich in einem Schiefer, welcher im Habitus an den Příbramer Schiefer gänzlich erinnert, jedoch bereits höheren Schichten angehören dürfte. Die Quarzsubstanz dieses Ganges ist wohl als Quellenabsatz zu betrachten, wie auch bei anderen in der Nähe auftretenden Quarzgängen; in der untersuchten Probe war sie dicht und milchweiss gefärbt, augenscheinlich vollständig frei von Pyrit, und in der Nachbarschaft des Ganges zeigte der Schiefer keinerlei Veränderung. Diese Quarzgänge gehören aber möglicherweise bereits zu jenen, welche den hiesigen Quarzporphyr oder spessartitartigen Grünstein begleiten,[1]) und waren anderswo höchst wahrscheinlich goldhaltig, sei es in dem Schiefer selbst oder in den genannten eruptiven Gesteinen. In der zwischen Závist und dem Dorfe Březany sich hinziehenden Schlucht bestand vor vielen Jahren, wahrscheinlich noch um das Jahr 1400[2]) ein Goldseifenbetrieb, und noch im vorigen Jahrhunderte waren da Spuren von einstiger Goldwäsche zu sehen. Bemerkenswert ist dabei, was *Balbin* über den Hügel Hradiště erzählt,[3]) es gäbe dort „cellaria e vivo saxo alte efossa". Balbin hielt jene Räume zwar für Überreste nach dem einstigen Marobudum, welches er hier suchen wollte, ich sah hier aber noch in den letzten Jahren kleine Überreste von einstigen bergmännischen Schürfungen, und auch in dem Namen „v kobylí leči" in der Březaner Schlucht dürfte eine bergmännische Benennung erhalten geblieben sein. Deswegen möchte ich, besonders noch im Hinblick auf den einstigen Bestand einer hiesigen Goldwäsche schliessen, dass die zu Balbin's Zeit noch sichtbaren „cellaria" eher Überreste nach einem alten Goldbergbau repräsentierten, sodass hier auch goldführende Quarzgänge vorkamen. Es ist aber freilich nicht ausgeschlossen, dass unter „vivum saxum" auch der hiesige Quarzporphyr oder das andere Eruptivgestein verstanden werden sollte.

Auch jene kleinen Quarzgänge, welche gewissermassen in die Fortsetzung der goldführenden Zone des Kozí Hory (Besídka-) Bezirkes bei Neu-Knín gehören und unweit von dem Knínер Bahnhofe bei dem Woznicer Bache in der Nähe der von mir entdeckten älteren Goldwäsche sich befinden, betrachte ich als Begleiter des Quarzporphyrs, hier freilich desjenigen von Besídka, als stofflich zu demselben gehörig, und — wenigstens zumeist — als Absätze der die Porphyreruption begleitenden Quellen. Ihr Goldgehalt dürfte jenem der Quarzgänge des Besídkaer Bezirkes ähnlich sein. Die Quarzmasse pflegt hier zumeist milchweiss und makroskopisch dicht zu erscheinen, sie enthält entweder zahlreiche oder nur spärliche Hohlräume, in welche drusenartige Gruppen von Quarzkryställchen hineinragen. Letztere Gruppen lassen sich mitunter als Pseudomorphosen nach Kalkspatkrystallen

---

[1]) Eine Beschreibung dieser Gesteine von der gegenüberliegenden Stelle bei Záběhlic gab *Bedřich Mácha* in den Sitzber. d. königl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1900.

[2]) Vergl. *Gf. Sternberg*: Umrisse II, pag. 35.

[3]) Miscell. III. Buch, Prag 1681, pag. 67.

erkennen, wodurch also ein einstiger Gehalt an Kalkspat verraten wird, während andere kleine Gänge kein solches Merkmal zeigen. Eigentlichen Kalkspat habe ich nirgends beobachtet, auch keinen Pyrit, auch kein sichtbares Gold, in einigen Fällen aber eine Beimengung von Hämatitstaub, wodurch die Quarzsubstanz eine rötliche Färbung annahm, und öfters einen dünnen Anflug von Hämatit oder Limonit an den Klüftchen und an den Wänden der Hohlräume. An den Salbändern findet man mitunter Schieferbrocken. In der Nachbarschaft einiger kleinen Quarzgänge fand ich den Schiefer von der Quarzsubstanz durchdrungen, wodurch er bedeutend härter wurde und fast den Eindruck eines Kieselschiefers machte.

In der westlichen Umgebung von Eule gibt es im Bereiche des Příbramer Schiefers an mehreren Orten schmale Quarzgänge, wahrscheinlich Absätze von Quellen. Stellenweise wurde aus ihren Zertrümmerungsprodukten Gold gewaschen, z. B. in dem Grossen und Kleinen Šlemín — wie zwei von dem Dorfe Hradištko gegen Moldau führende Schluchten heissen, die schon durch ihre aus dem deutschen Ausdrucke „Schlemme“ abgeleiteten Namen an die einstige hiesige Goldwäscherei erinnern. Sporadisch enthalten sie etwas Pyrit oder Arsenopyrit und Kalkspat beigemengt. Eine Quarzprobe von Brunšov gegenüber Štěchovic, aus welcher alle sichtbaren, etwa 1 *mm* grossen Arsenopyritkörnchen vor der Untersuchung sorgfältig herausgenommen wurden, zeigte einen Gehalt von 2 *g* Gold pro *t* ber. Die so arme Quarzsubstanz lieferte also allein kaum irgend welches, durch die einfache Verwaschung gewinnbares Gold, das letztere war eher in den dem Gangquarz beigemengten Kiesen enthalten. Jene Quarzgänge dürften genetisch, also auch stofflich, demgemäss auch in Bezug auf ihre Goldführung zu den nahen Porphyren, zum Teil wohl auch zu den Lamprophyren, möglicherweise aber auch direkt zu dem Granit selbst gehören.

Im letzteren Falle würde da eine gewisse Analogie zu dem von *Rosický* beschriebenen, im Granit bei Žampach enthaltenen Quarzgange vorliegen, in welchem gleichfalls Gold eben im Arsenopyrit enthalten ist, während die Quarzsubstanz bei einer Untersuchung sich als goldfrei erwies. *Reuss* beschreibt[1]) einen im Příbramer Schiefer nahe dem Meierhofe Obora in der Hodava genannten Schlucht unweit v. d. Záhořaner Bache vorkommenden Quarzgang. Dichter, mitunter drusiger Quarz enthielt kleine bis feine Körnchen von Kupferkies, z. T. auch von Arsenkies eingesprengt. Diese Kiese bildeten auch in der Nachbarschaft des Ganges in den Klüftchen des Schiefers Anflüge in Gestalt von Flecken und dendritischen Formen. Der Goldgehalt des Quarzes wurde ihm auf 2 Lot in 1000 Zentnern angegeben, also auf etwa 0·6 *g* pro *t*, wahrscheinlich war er aber doch — wenigstens stellenweise — grösser, denn in den Jahren 1506 und 1507 wurde aus einer unweit von der Obora liegenden, Hačman genannten Grube auch etwas Gold durch blosses Verwaschen des gemahlenen Quarzmaterials gewonnen.

[1]) Mineralog. Beschreibung etc., pag. 55–61.

Betrachtungen über die chemische Beschaffenheit einiger Gesteine von Eule.

Im Jahre 1901 kannte man bloss vier Bauschanalysen von Euler Gesteinen u. zw. I. die Analyse des Kaltengrunder gabbroartigen Gesteins von *Vl. Staněk*,[1]) ferner drei von Dr. *Heinrich Friedrich* ausgeführte Analysen, d. i. II. einer dunklen amphibolreichen Granitschliere von Žampach, III. der Amphibol und Pyroxen führenden Minette von Žampach und IV. der pyroxenführenden Minette von der Mündung des Kaltengrunder Baches[2]). Ich konnte eine weitere (V.) Analyse des Bohuliber Lamprophyrs hinzufügen, welche Herr *Otakar Laxa* im Laboratorium des Prof. Dr. *Karl Preis* an der k. k. böhm. techn. Hochschule in Prag für mich freundlich ausgeführt hat.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	50·95	51·21	51·12	55·56	58·28
TiO_2	—	1·51	1·52	0·81	1·38
Al_2O_3	7·21	7·98	7·25	10·70	12·65
Fe_2O_3	1·29	8·85	7·79	2·00	6·47
FeO	7·39	6·54	2·06	5·19	7·38
MnO	—	1·58	0·21	0·61	—
CaO	20·31	9·92	7·25	8·42	2·54
MgO	6·13	7·13	10·61	4·56	1·54
K_2O	1·03	1·31	3·62	7·48	1·40
Na_2O	5·53	2·77	2·48	1·45	6·34
H_2O chem.	0·77	0·93	3·00	1·45	2·22
H_2O hygrosk.	—	0·19	3·14	1·42	unb.
Pyrit FeS_2 . .	unb.	unb.	unb.	unb.	0·61 (0·28 Fe, 0·33 S)
Summe . . .	100·66	99·92	100·05	99·65	100·81
Dichte . . .	3·102 *a*)	2·877 *b*)	—	2·67 *b*)	2·806 *c*)

a) bestimmt von *Rádl*, *b*) von *Rosický*, *c*) von mir.

Im Jahre 1901 und 1902 führte ich fünf weitere Analysen aus und zwar:
VI. des dunklen Porphyrs von Bohulib, Dichte 2·67,
VII. des gabbroartigen Gesteins von Kaltengrund, aus einer anderen Partie, Dichte 3·09,

[1]) *Em. Rádl*, Gabbro ze Studeného, pag. 5.
[2]) *Vojt. Rosický*: O dvou minetách a žule z okolí Jílovského, pag. 29.

VIII. des porphyrischen, edenitartigen Amphibol führenden Gesteins aus dem NW Rande des Waldes Halíře, Dichte 3·10,

IX. des nahe bei dem Nr. 6. in Kaltengrund anstehenden Gesteins von malchitischem Habitus, Dichte 3·02,

X. des Amphibols aus dem Granit von Žampach, Dichte 3·19.

	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
SiO_2	68·91	50·10	49·13	46·97	44·16
TiO_2	Spuren	—	—	1·57	Spuren
Al_2O_3	14·70	6·93	11·23	12·98	8·54
Fe_2O_3	0·87	2·11	1·41	5·59	8·17
FeO	1·35	5·26	6·54	9·37	14·23
MnO	0·87	Spuren	0·77	0·63	0·48
CaO	2·99	16·70	10·99	7·95	10·05
MgO	1·61	16·18	14·15	8·84	10·39
K_2O	2·80	—	0·27	1·29	nicht best.
Na_2O	3·65	0·71	2·07	2·36	
Glühverlust . .	0·84 0·20[1]	1·77 0·58[1]	1·58 0·77[1]	1·61 1·03[1]	1·32 1·59[1]
Hygrosk. H_2O .	0·60	0·22	0·29	0·39	0·58
Summe	99·39	100·56	99·20	100·57	99·51

[1]) Korrektion von FeO + MnO.

Aus den Analysen II, III u. IV zog *Rosický* hauptsächlich folgende Schlüsse:

1. dass die Amphibol und Pyroxen führende Minette von Žampach ein Spaltungsprodukt des einstigen hiesigen Granitmagmas vorstellt,

2. dass auch die pyroxenführende Minette von Kaltengrund für ein Spaltungsprodukt desselben Magmas zu halten ist,

3. dass die Spaltung des Granitmagmas hier hauptsächlich im Sinne *Brögger*'s vor sich ging, d. i. in Teile, deren chemische Zusammensetzung jener der mineralischen Bestandteile des Granits analog war. So berechnete er hauptsächlich die Orthoklas-Komponente, welche man eben in den grobkörnigen Apliten des Kněží Hora-Gebietes suchen kann, an den letzteren wurde wieder die Abspaltung der Quarzsubstanz ersichtlich, und beim Heranziehen des bei dem (neuen) Žampacher Pochwerke auftretenden Quarzganges, welcher Arsenopyritpartien enthält, wurde auch eine Abspaltung der erzigen Komponente — hier eben des Arsenopyrits — deutlich.

Die von *Rosický* ausgeführten Berechnungen sind sehr interessant und zum Verständnis der hiesigen Verhältnisse auch sehr wichtig. Durch die von *Otto Bär* auf meine Veranlassung ausgeführte Analyse des aus dem genannten Žampacher Quarzgange stammenden Arsenopyrits wurde auch die Goldführung der hiesigen

auf eruptivem Wege entstandenen Quarzgänge bestätigt, sowie zugleich zum grossen Teil auch die Frage nach der Herkunft des Goldes bei Eule überhaupt gelöst, worüber noch an einer anderen Stelle einige Worte folgen. Hier soll noch bemerkt werden, dass ich die Kombination *Rosický's* über die Abstammung der Amphibol und Pyroxen führenden Minette von Žampach durch eine weitere Untersuchung bestätigen konnte, denn die in der Nachbarschaft jener Minette vorkommenden Quarzschnüre zeigen zum Teil eine granitaplitartige Beschaffenheit, sie bilden also Spuren eines komplementären Gesteins.

Durch detaillierte Betrachtungen wird man wohl bald finden, dass auch zahlreiche im Gebiete der *Barrande*'schen Etagen vorkommende Porphyre und diesen nahe liegende Lamprophyre (letztere werden z. T. auch Grünsteine, z. T. auch Diabase genannt) — gegenseitig komplementäre Gesteine, eigentlich nur Gangbildungen der mittelböhmischen Granitmasse repräsentieren. Die letztere erstreckt sich in der Tiefe jedenfalls noch weiter, als am Tage zu sehen ist. Ein Anfang der enstprechenden Studien wurde in der Publikation *Friedrich Mácha's*: „O žilných horninách z okolí Záběhlic a diabasu od Hodkovičeк" gemacht. *Mácha* erkannte die Verwandschaft des von *Bořický* für Diabas gehaltenen Grünsteins von Záběhlic mit der in der Nähe auftretenden Minette und erhielt nach der Berechnung der Durchschnittswerte aus den Analysen des nahen Porphyrs (od Víru) und des Záběhlicer Grünsteins fast dieselben Zahlen, wie *Brögger* für die Zusammensetzung des ursprünglichen Magmas, aus welchem die Eruptivgesteine bei Predazzo in Tirol durch Spaltung entstanden sind.[1]) Man kann daher annehmen, dass auch die Ganggesteine von Záběhlic aus einem gemeinschaftlichen Magmabassin hervorgegangen sind. Weiter fand *Rosický*, dass die Minette von Strašnic jener von Záběhlic fast analog ist, und dass die Minette von Kaltengrund dem Glimmerporphyr *Bořický's* von Libšic bei Kralup ebenfalls analog ist. Ein Analogon des Záběhlicer Porphyrs bildet nach *Mácha* der Porphyr von St. Kilian, welcher eben in der Nähe von jenem spessartitartigen Gestein begleitet wird, welches „pod Mandátem" ansteht. *Fišer* zeigte nun, dass der oberhalb der St. Johann's Stromschnellen auftretende Porphyr durch seine mineralogische Zusammensetzung, Struktur, überhaupt auch durch seine genetischen Verhältnisse mit den benachbarten klein- und feinkörnigen Streifen amphibolführender Gesteine zusammenhängt, und dass dort ein ganzer Komplex von derartig verwandten Gesteinen eigentlich nur eine Rand-Partie des dortigen Granits bildet.

Die genannten Resultate sind für die Erklärung der geologischen Verhältnisse nicht nur der entfernteren, sondern auch der näheren Umgebung von Eule wichtig. Ich zweifle nicht, dass ähnliche Resultate sich auch für viele andere Ganggesteine ergeben, nicht nur für jene, welche im Gebiete des Granits selbst auftreten, sondern auch für viele, welche in den zahlreichen, immitten der Granitmasse oder in ihrem Rande eingeschlossen, resp. neben derselben in ursprünglicher Kontaktverbindung verbleibenden Schieferpartien enthalten sind. Ich meine z. B. den Streifen von schiefrigen Gesteinen, welcher sich zwischen Blatná, Sedlec und Mirotic (in SW) gegen Kameik a. d. M., Neveklau und Netvořic (in NO) zieht; die östlich von Schönberg und südlich von Selčan verbleibende Schieferinsel, die Ondřejov-Koce-

[1]) *W. C. Brögger*: Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes. II. Kristiania 1895, pag. 158, 159.

rader Insel u. s. w. Deswegen sollen die bisherigen Folgerungen nach Tunlichkeit ausgedehnt werden.

Eine grosse Ähnlichkeit in der chemischen Zusammensetzung mit der Minette von Eule zeigt die Minette von Michle, deren von Prof. *K. Preis* ausgeführte Analyse sowohl in der ursprünglichen Form[1]) als auch ohne CO_2 auf 100% berechnet folgt (I *a*, *b*). Weiter wird die von *Johann Nevole* ausgeführte Analyse des mit Spessartiten verwandten Grünsteins von Záběhlic aus der Abhandlung *Mácha*'s gesetzt (II), ferner die Analyse des *Bořický*'schen Glimmerporphyrs nach *Pla-mínek* (III).[2]) Ausserdem folgen die Durchschnittszahlen aus den Analysen des Porphyrs von Vrané (anal. *Stoklasa*) und des oben genannten Záběhlicer Grünsteins (IV), sowie die von *Brögger* berechnete Zusammensetzung des Stammmagmas für die Eruptivgesteine bei Predazzo in Tirol (V). Schliesslich wird die halbe Summe der Analysen des Kaltengrunder gabbroartigen Gesteins mit dem Bohuliber Lamprophyr ohne Glühverlust auf 100% umgerechnet hinzugefügt, und zwar bezüglich des ersteren Gesteins sowohl nach meiner (VI) als auch nach *Vl. Staněk's* Analyse (VII) gerechnet.

	I. *a*)	I. *b*)	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2 . .	52·32	55·39	55·95	47·56	65·58	65·2	$55·89_5$	55·84
TiO_2 . .	—	—	1·60	–	—	—	—	—
Al_2O_3 . .	9·18	9·72	19·47	12·69	14·83	15·3	$9·96_5$	10·04
Fe_2O_3 . .	3·31	3·50	4·09	5·26	6·25	6·7	$4·36_5$	3·94
FeO . .	4·81	5·09	1·08	3·35			$6·62_5$	7·64
CaO . .	8·17	8·65	7·84	MnO 1·34 8·38	4·13	4·3	$9·81_5$	11·47
MgO . .	4·72	5·00	4·24	10·91	2·29	2·4	9·04	3·85
K_2O . .	7·54	7·98.	2·64	3·98	3·95	5·4	0·71	1·23
Na_2O . .	2·94	3·11		2·33			$3·58_5$	5·99
H_2O od. Glühv.	1.48	1·56	3·78	P_2O_5 0·91 2·16	2·81	0·7	—	—
CO_2 . .	5·62	—	—	0·88			—	—
Summe .	100 09	100·00	100·69	99·65	99·84	100 0	100·00	100·00

Die Aehnlichkeit der chemischen Zusammensetzung der Minette von Michle und jener von Kaltengrund bei Eule entbehrt kaum eine geologische Bedeutung. Sie scheint meiner Meinung nach auf einen gemeinsamen Ursprung beider Gesteine hinzuweisen, welchen Schluss auch ihre Strukturverhältnisse bestätigen dürften, da die Struktur der Minette von Michle nach *Rosický* und jener von Záběhlic analog ist. Stofflich bildet die Minette von Michle ein Übergangsglied zwischen den Gang-

[1]) Sitzber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1871, pag. 17.

[2]) *Tschermaks* Mineral.-petr. Mitteil. 1878, pag. 510 u. ff.

porphyren und den mit Kersantiten verwandten Gesteinen der weiteren Euler Umgebung, und in der Tat vertritt sie gleichsam beide diese Gesteinsarten in Dd_5 allein. — Die Minette von Kaltengrund und jene von Michle zeigen auch ein ähnliches Verhältnis $SiO_2 : Al_2O_3$, wie die halbe Summe der Zusammensetzung des Kaltengrunder gabbroartigen Gesteins und des Bohuliber Lamprophyrs (Col. VI und VII).

Dass auch einige andere Gangporphyre aus dem Gebiete des *Barrande*'schen Beckens, soweit sie in der Gesellschaft der lamprophyrischen (bisjetzt oft auch Diorite und Diabase genannten) Gesteinsgänge vorkommen, ähnliche Additionsresultate geben wie die verwandten Gesteine von Záběhlic, und sich dadurch ebenfalls als komplementäre, aus einem gemeinsamen Magmabassin — speziell aus dem Magmabassin des Mittelböhmischen Granits — hervorgegangene Gesteine erweisen, zeigen folgende Zahlen, welche durch Verbindung der Analysen I des in dem steilen Abhange zwischen der Čimicer und der Chabrer Schlucht anstehenden Porphyrganges Nr. 17 nach der Analyse von *Neumann*[1]) und II des benachbarten grünsteinartigen Ganges nach der Analyse von *Klvaňa*[2]) resultieren, zu welchen Daten die Col. I *b* die Werte der Col. I *a* auf die Summe 100 umgerechnet enthält; die Col. II *b* = Col. II *a* ohne CO_2 auf 100 umger., die Col. III. enthält die halben Summen von den Daten I *b* und II *b*

	I. *a*)	I. *b*)	II. *a*)	II. *b*)	III.
SiO_2	75·21	75·03	59·17	60·50	67·77
Al_2O_3	11·78	11·75	10·93	11·17	11·46
Fe_2O_3	2·89	2·88	als Fe_2O_3 10·27	10·50	7 10
FeO	0·55	0·55			
	MnO 0·26	. . 0·26			
CaO	1·94	1 93	3·27	3·34	2·63
MgO	0·31	0·31	4·24	4·34	2 32
K_2O	2·63	2·62	7 49	7·67	6·56
Na_2O	2·84	2·83	per Diff.		
CO_2	—	—	2·19	—	—
H_2O	1·85	1·84	2·44	2·48	2 16
Summe	100 26	100·00	100·00	100·00	100·00

[1]) *Josef Klvaňa*: Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Archiv d. naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen, Prag 1895, pag 57.

[2]) Dortselbst, pag. 55.

Berechnung des Bohuliber Lamprophyrs nach der Methode von Rosenbusch.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	57 95	59 26 } 60·66	} 101·24	67·8	Si 101·2	56·8
TiO_2	1·37	1·40				
Al_2O_3	12·58	12·86	12·61	8·4	Al 52·2	14·2
Fe_2O_3	6·43	6·58	4·12	2·8	} Fe 19·2	10·8
FeO	7·71	7·88	10·97	7·3		
CaO	2·53	2·59	4·64	3·1	Ca 4·6	2·6
MgO	1·53	1·57	3·93	2·6	Mg 3·9	2·2
Na_2O	6·30	6·44	10·40	7·0	Na 20·8	11·7
K_2O	1·39	1·42	1·51	1·0	K 3·0	1·7
H_2O als Glühv.	2·21	—	—	—	—	—
Summe	100·00	100·00	149·42 „*Zahl*“	100·0	177·9	100·0

I. Procent. Zusammensetzung, umger. auf Summe 100

II. Dto. ohne Wasser.

III. Molekul. Zusammensetzung $\times$ 100.

IV. Dieselbe umger. auf Summe 100.

V. Metallatomzahl.

VI. Dieselbe umger. auf Summe 100.

Molekulare Zusammensetzung:

$$101{\cdot}24\ SiO_2 : 16{\cdot}73\ R_2O_3 : 19{\cdot}54\ RO : 11{\cdot}91\ R_2O.$$

$$R_2O : RO = \text{ca. } 3 : 5.$$

$$(R_2O + RO) : R_2O_3 = \text{ca. } 5 : 4.$$

$$\text{Summe der Oxyde} : SiO_2 = \text{ca. } 1 : 2.$$

Formel $31{\cdot}45\ RO\ .\ 16{\cdot}73\ R_2O_3\ .\ 101{\cdot}24\ SiO_2$ = angenähert $2\ RO\ .\ R_2O_3\ .\ 6\ SiO_2$,
genauer $3R_2O\ .\ 5\ RO\ .\ 4\ R_2O_3\ .\ 25\ SiO_2$.

Uebersicht der Kerne im Sinne von *Rosenbusch*:

$Na\,(K)\,Al\,Si_2$	53·6
$Ca\,Al_2\,Si_4$	2·8
$\overset{II}{R}Si$	30·4
Si	13·2
	100·0

Nach der chemischen Beschaffenheit ist das Bohuliber Gestein in die Verwandschaft der Kersantite zu stellen, obwohl es saurer ist als die gemeinen Kersantite, ausserdem keinen porphyrisch entwickelten Biotit enthält, denn der letztere ist nur in Form von kleinen Schüppchen und auch nur in ziemlich geringer Menge vorhanden. Von den Minetten trennt es die Beschaffenheit der Feldspate, ein bedeutendes Übergewicht von Na_2O über K_2O bei Anwesenheit von hauptsächlich den Feldspaten angehörigem $CaO > K_2O$. Durch die Beschaffenheit der Feldspate wird ein Übergangscharakter von den saure Feldspate enthaltenden Gesteinen zu jenen, welche basischere Feldspate führen, angezeigt. Weil MgO im Gestein nur dem Biotit zukommt, und falls dem letzteren auch ein Bruchteil von CaO, z. B. die Dezimalstellen angehören sollten, so wäre das übrige CaO in die Anortitmoleküle zu beziehen, d. i., falls man die Formel überhaupt mit ganzen Zahlen berechnet, $4\,CaO \,.\, 4\,Al_2O_3 \,.\, 8\,SiO_2 = 2$ Molek. Anorthit. Mit MgO ist auch das gesamte K_2O und etwas Na_2O dem Biotit zuzurechnen, und nimmt man dazu Al_2O_3 mit Rücksicht auf das verhältnismässig reichlich vorhandene Eisen z. B. in etwa $^2/_3$ der Gesamtmenge des MgO, d. i. etwa 2·6 Al_2O_3, so bleibt für die Albitmoleküle etwa 6 Al_2O_3 übrig, weswegen man weiter $6\,Na_2O \,.\, 6\,Al_2O_3 \,.\, 36\,SiO_2 = 6$ Molek. Albit subtrahieren müsste. Nach dieser Berechnung würde der Feldspat der untersuchten Partie für seine duchschnittliche Zusammensetzung die Formel $Ab_3\,An_1$ aufweisen, d. i. er wäre ein Oligoklas von basischerer Art.

Eigentümlich ist auch die grosse Menge von $Fe_2O_3 + FeO = 14{\cdot}22\%$, welche man in den Kersantiten gewiss selten findet, doch wurde z. B. in der Minette von Heimbach in Nassau $Fe_2O_3 + FeO = 14{\cdot}01\%$ gefunden. Der geringe Gehalt an Magnesia verrät auch eine geringe Menge von Biotit.

Aus der Uebersicht der Kerne sieht man die Anhäufung des alkalihaltigen feldspatbildenden Kernes, während der Kern $CaAl_2Si_4$ wenig vertreten, dagegen Si in Ueberschuss vorhanden ist. Das Gestein zeigt deutlich den Charakter eines durch Spaltung entstandenen Ganggesteins. Es dürfte nicht uninteressant sein, dass dasselbe ein ähnliches Verhältnis $SiO_2 : Al_2O_3$ aufweist wie das von *Brögger* für die eruptiven Predazzo-Gesteine berechnete Stammagma, wo $SiO_2 : Al_2O_3 = 65{\cdot}2 : 15{\cdot}3$, während in dem Bohuliber Gestein $SiO_2 : Al_2O_3 = 58{\cdot}28 : 12{\cdot}65 = 65{\cdot}2 : 14{\cdot}2$.

Beim Vergleichen des Bohuliber Lamprophyrs mit den beiden von *H. Friedrich* analysierten Minetten von Eule wird es klar, dass jener von der Žampacher Minette stofflich ziemlich viel abweicht und durch seine Aziditätsstufe und seinen Gehalt an Aluminium sich eher der Kaltengrunder Minette nähert. Bei einer Berechnung findet man, dass es, um eine Subtraktion der für die basische Granitschliere gefundenen Werte zu ermöglichen, notwendig wäre, die für das Bohuliber Gestein gefundenen Werte zu vervierfachen. Dann kann man subtrahieren (I), die

gefundenen Zahlen durch 3 dividieren (II) und zu den erhaltenen Quotienten die entsprechenden molekularen Verhältniszahlen beifügen (III).

	I.	II.	III.
$SiO_2 + TiO_2$ . . .	242·64—53·35 = 189·29	63·1	105·3
Al_2O_3	51·44—8 08 = 43·36	14·5	14·2
Fe_2O_3	26·32—8·96 = 17·36	5·8	3·6
$FeO + MnO$ . . .	31·52—8·22 = 23·30	7·8	10·8
CaO	10·36—10·04 = 0·32	0·1	0·2
MgO	6·28—7·22 = −0·94	−0·3	—
K_2O	5·68—1 32 = 4·36	1·4	1·5
Na_2O	25·76—2·81 = 22·95	7·6	12·3
Summe	300·00	100·0	147·9

Nach Hinweglassung der geringen Menge von MgO (negativ) und dagegen auch jener von CaO (positiv) erhält man die Formel $14R_2O \,.\, 14\,(Fe_2O_3 + FeO) \,.\, 14\,Al_2O_3 \,.\, 105\,SiO_2 = R_2O \,.\, FeO\,(Fe_2O_3) \,.\, Al_2O_3 \,.\, 7{\cdot}5\,SiO_2$, d. i. mit der Substanz der basischen Granitschliere von Žampach müsste sich die dreifache Menge einer Substanz von der Zusammensetzung der eben erwähnten Formel verbinden, um die vierfache Substanz des Bohuliber Kersantits zu liefern. In Bezug darauf jedoch, dass die Hauptmenge des Eisens in dem Bohuliber Gestein als Erz ausgeschieden erscheint, haben wir nach Hinweglassung des Eisens als Hauptkomponente die Formel $R_2O \,.\, Al_2O_3 \,.\, 7{\cdot}5\,SiO_2$, also wesentlich die Substanz eines Alkalifeldspats, hier also hauptsächlich die Albitsubstanz. Das eben erhaltene Resultat ist analog jenem, welches *Rosický* beim Vergleichen der chemischen Zusammensetzung der Kaltengrunder Minette mit der Substanz derselben basischen Granitschliere erhielt, weswegen man schliessen kann, dass auch der Bohuliber Lamprophyr in die stoffliche Verwandtschaft derselben Gesteine gehört. Dadurch wird also der aus der mikroskopischen Beobachtung gezogene Schluss über den Ursprung dieser Gesteine aus einem gemeinschaftlichen Magmabassin unterstützt. Ja in der Ausscheidung des Eisens in der Gestalt eines Erzes tritt hier wiederum die Erzkomponente hervor, wie eine ähnliche Rosický in jenem Quarzgange bei Žampach beobachten konnte, wenngleich an jenem Orte das Erz Arsenopyrit gewesen, während in dem Bohuliber Gestein hauptsächlich Magnetit und titanhaltiger Magnetit vorhanden ist, der Pyrit aber nur in geringer Menge.

Ganz besonders anschaulich tritt die genetische Verwandtschaft des Bohuliber Lamprophyrs zu den hiesigen Porphyren, auch das

Vorhandensein einer Erzkomponente in demselben hervor, wenn man die Analyse des genannten Lamprophyrs und die von mir ausgeführte Analyse des dunklen Quarzporphyrs von Bohulib auf denselben Wert für SiO_2 umrechnet. Man erhält:

	Kersantit von Bohulib	Dunkler Quarzporphyr von Bohulib
SiO_2	49·15	49·15
Al_2O_3	6·12	6·16
Fe_2O_3	2·00	0·23
$FeO+MnO$ . . .	5·33	1·32
CaO	2·25	2·29
MgO	1·91	1·73
K_2O	0·73	1·22
Na_2O	5·05	2·52
Summe	72·54	64·62

Berechnung meiner chemischen Analyse des gabbroartigen Gesteins von Kaltengrund.

(Die Col. I bis VI haben dieselbe Bedeutung wie bei der Berechnung des Bohuliber Lamprophyrs.)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	50·10	51·13	85·32	48·99	Si 85·32	46·46
Al_2O_3	6·93	7·07	6·94	3·98	Al 13·88	7·56
Fe_2O_3	2·11	2·15	1·35	0·77	Fe 10·18	5·54
FeO	5·26	5·37	7·48	4·29		
CaO	16·70	17·04	30·50	17·52	Ca 30·50	16·61
MgO	16·18	16·51	41·39	23·77	Mg 41·39	22·54
K_2O	—	—	—	—	—	—
Na_2O	0·71	0·73	1·18	0·68	Na 2·36	1·29
Glühverl. . .	1·77 0·58 (Corr.)	—	—	—	—	—
Feuchtigkeit .	0·22	—	—	—	—	—
Summe	100·56	100·00	**174·16**	100·00	183·63	100·00

Molekulare Zusammensetzung:

$72\ SiO_2 . 7\ R_2O_3 . 67\ RO . 1\ R_2O.$
$R_2O : RO = 1 : 67,\ (R_2O + RO) : R_2O_3 = 10 : 1.$
SiO_2: Summe der Oxyde angenähert 1 : 1.

Übersicht der Kerne im Sinne von *Rosenbusch:*

$NaKAlSi_2$	5·16
$CaAl_2Si_4$	21·95
II RSi	42·26
II R_2Si	30·63
	100·00%

Die Analyse ergibt die Eigentümlichkeit, dass die „Zahl" nicht angenähert 150, sondern 174 beträgt, die Metallatomzahl zeigt jedoch eine normale Grösse. Als bemerkenswert dürfte bezeichnet werden, dass man auch in diesem Gestein ein analoges Verhältnis $SiO_2 : Al_2O_3$ findet wie in der Žampacher Minette und in der dortigen basischen Granitschliere, nämlich nach der eben genannten Reihenfolge $SiO_2 : Al_2O_3 = 50·10 : 6·93,\ 51·12 : 7·25,\ 51·21 : 7·98$. An die Zusammensetzung der basischen Granitschliere erinnert einigermassen auch das gegenseitige Verhältnis von CaO : MgO, wodurch also eine nähere stoffliche Beziehung des gabbroartigen Gesteins zum Granit dokumentiert wird.

Der Al_2O_3-Gehalt des Amphibols aus dem lichteren Žampacher Granit habe ich zu 8·54% gefunden, zugleich fand ich 8·17% Fe_2O_3 und 14·23 FeO, für den Pyroxen des gabbroartigen Gesteins habe ich den Gehalt an Al_2O_3 auf 1·28, Fe_2O_3 zu 1·64 und FeO zu 6·06 berechnet. Der aus dem Pyroxen des gabbroartigen Gesteins sekundär entstehende Amphibol dürfte somit an Al_2O_3 recht arm sein. [1])

Von den mit den Euler Quarzporphyren verwandten Gesteinen von anderen Lokalitäten wurden schon mehrere analysiert. Hier folgen die Daten über die mehr typischen Vorkommen aus der Abhandlung *Bořický*'s über Porphyre von Böhmen, sukzessive nach pag. 140, 152, 150 u. 144.

I. Quarzporphyr von Knín, I. *a*) saurere Partie, anal. Šedivý, I. *b*) basischere Partie, Dichte 2·631 bis 2·64 nach Klvaňa.

II. Quarzporphyr von den St. Johannes Stromschnellen (Anfang), II. *a*) anal. Stoklasa, II. *b*) anal. Kolář. Dichte = 2·658 nach Jos. und Joh. Frič, 2·67 bis 2·68 nach Josef Fišer (Kraj žuly etc. pag. 32).

---

[1]) In dem Amphibol des porphyrartigen Augitdiorits von Hučic bei Březnic fand ich 12·48% Al_2O_3 (*Jos. Jarosl. Soukup*: Porf. aug. diorit od H., Sitzber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1897, Nro. XXIX., pag. 4). Nach den Analysenbeispielen in *Rosenbusch*: Elemente der Gesteinslehre II. Aufl. pag. 74, 104, 140, 152 pflegt der Gehalt an Al_2O_3 in den Amphibolen der Granite klein zu sein (z. B. 1·50, 4·17%), grösser in jenen der Syenite (z. B. 5·83, 8·12%), noch grösser in den aus gemeinen Dioriten stammenden (z. B. 11·63, 11·66, 13·31%). Für den monoklinen Pyroxen aus Gabbro werden dort 1·31 bis 7·38%, für die braune Hornblende aus Gabbro 6 bis 15% Al_2O_3 angeführt.

III. Quarzporphyr „na Víru“ bei Vrané *a*) anal. Stoklasa, *b*) J. Dušek, Dichte = 2·708 nach Jos. und Joh. Frič.

IV. Quarzporphyr von der Libšicer Felswand, anal. Plamínek, Dichte 2·629 nach Jos. und Joh. Frič.

	I. *a*)	I. *b*)	II. *a*)	II. *b*)	III. *a*)	III. *b*)	IV.
SiO_2	76·66	62·80	77·32	71·08	75·22	73·03	77·16
Al_2O_3	13·76	22·55		14·64		8·69	13·81
Fe_2O_3	1·39 best. als Fe_2O_3	MnO 0·78	15·05	0·91	17·51		FeO 2·38
FeO				2·21 MnO 0·19		6·26	MnO 0·06
CaO	1·29	2·99	0·41	3·44	0·43	7·86	2·81
MgO	0·96	3·39	0·48	1·74	0·35	1·84	0·27
K_2O	nicht best.	4·33	2·07†	2·09†	2·02†	0·63†	1·23
Na_2O	„	1·09	4·22	3·02	3·25	0·38	0·91
Glühv. (H_2O) .	„	nicht best.	0·79	0·92	1·84	1·56	1·37
Summe . . .	(94·06)	(97·93)	100·34	100·28	100·62	100·25	100·00

† Verwechslung der Alkalienmenge?

Über die Zerklüftung der Felsen in der Euler Gegend, und was für Gesteine da in einer grossen Tiefe zu erwarten sind.

Die Richtungen der Hauptzerklüftung der Gesteine in der Euler Gegend kann man schon nach den Biegungen des Sázava-Bettes und der in denselben Fluss mündenden Bäche erraten.

Der Fluss Sázava fliesst da nicht gerade von O gegen W, sondern macht Biegungen von zweierlei Richtung. Unterhalb Rakous, nördlich unter Medník und bei Pikovic fliesst er in etwa SW, bei Steinüberfuhr, bei Luk und vor seiner Mündung fliesst er in etwa NW Richtung. Die Wiederholung derselben Richtungen bei kleineren Biegungen, sowie die Beschaffenheit der Uferwände bezeugt hinlänglich, dass das Flussbett der Sázava sich in alten Klüften hinzieht. Auf übereinstimmende Weise zeigen auch die Einschnitte des Záhořaner Baches von Psár bis unterhalb Obora, jene des demselben von Libeň zukommenden Zuflusses, z. T. auch jene des Chotouner und des Bohuliber Baches entweder die SW oder SSW Richtung. Die

etwa SO bis SSO Richtung zeigen die tiefen Rinnen des Euler und des Kaltengrunder Baches, die unterhalb der Mündung des Kaltengrunder Baches SO von dem Dorfe Luk auftretenden Schluchten, auch die Rakouser Schlucht, und bei dem Záhořaner Bache die nahe bei Obora, bei Kamenná Vrata und bei dem Holý vrch liegenden Einschnitte. Eine solche Übereinstimmung oder Wiederholung der genannten Richtungen weist deutlich darauf hin, dass die Hauptzerklüftung der hiesigen Gesteine etwa nach diesen zwei Richtungen entwickelt ist.

Nach jenen beiden Richtungen verlaufen auch die Hauptgänge von Eruptivgesteinen, und als Beispiel sollen hier die beiden von *Rosický* beschriebenen Minettengänge angeführt werden, deren jener von Žampach eine etwa NNO—SSW, der andere, bei der hohen Kaltengrunder Brücke auftretende eine etwa NW—SO Richtung zeigt. Demgemäss reichen beiderlei Klüfte im allgemeinen genommen zweifelsohne auch in sehr grosse Tiefen. Der NW Richtung folgen aber nicht so mächtige Gesteinsgänge wie der anderen. Im Bette des Kaltengrunder Baches fand ich nur vier schmale Gesteinsgänge von etwa NW bis WNW Richtung. Die dem weitaus grösseren Komplexe der Eruptivgesteine bei Eule zukommende, also die herrschende Richtung, nach welcher die Euler Gegend vorwiegend gebaut erscheint, ist die fast NNO—SSW. Es ist dies eine hier im geologischen Sinne sehr wichtige Richtung, denn sie verläuft ungefähr parallel zu der Grenze des nahe gegen Osten anstehenden Granitkörpers und geht allmählich in die NO—SW über, nach welcher die Schichten der *Barrande*'schen Etagen Mittelböhmens zerklüftet, verbogen und aus ihrer ursprünglichen Lage gewissermassen treppenförmig in die Gestalt einer Mulde verschoben wurden, sodass hauptsächlich die mittleren Partien jener Mulde in beträchtliche Tiefen gesunken erscheinen. Mit dieser Senkung stand wohl auch das Empordringen des eruptiven Magma des jetzigen mittelböhmischen Granits im Zusammenhang. In Klüften der NNO bis NO Richtung traten auch in der weiteren Umgebung von Eule zahlreiche Eruptivgesteinsgänge aus den Erdtiefen empor. Und gerade eine etwa NNO Richtung zeigen auch jene Gänge oder Streifen von Eruptivgesteinen, welche bei Eule die hauptsächlichsten goldführenden Zonen enthalten. Das Erkennen des eruptiven Charakters jener Gesteine ist auch aus dem Grunde sehr wichtig, weil darnach auch die Natur der dortigen Zerklüftung beurteilt werden kann. Denn es müssen dann zweierlei Klüfte unterschieden werden: jene, welche infolge der Verfestigung jener Eruptivgesteine entstanden und andere, welche durch andere Kräfte verursacht wurden. Zu der letzteren Art gehört hauptsächlich die Schieferung der massigen Gesteine, welche, wie auch ihre fast NNO Richtung beweist, eben durch einen mächtigen orogenetischen, in grosse Tiefen reichenden Druck verursacht wurde. Deswegen reicht auch diese Schieferung, resp. die gleichartige Zerklüftung jener massigen Gesteine stellenweise in sehr grosse Tiefen, und zumeist wohl desto tiefer, je stärker sie entwickelt ist.

Die quere, etwa in NW—SO Richtung verlaufende Zerklüftung ist wahrscheinlich jünger als die andere, denn nach der Angabe *Grimm*'s (l. c. pag. 265) schnitt sich der Schleiergang auf der Rudolfstollensohle in einem „in Morgen streichenden" dioritischen Porphyrgange aus „und hinter demselben verlor sich der Schleiergang gänzlich in der Schichtung" (sic); die diesen queren Gesteinsgang enthaltende Kluft bildete sich demgemäss später als die andere, welche bereits mit

Quarz, sei es vollständig, sei es nur zum Teil ausgefüllt war, und die entstandenen Teile wurden nach der jüngeren Spalte gegen einander verschoben. Diese Erscheinung ist sicherlich sehr bemerkenswert. Auf eine ähnliche Weise zeigt der goldhaltigen Arsenopyrit führende Quarzgang bei dem Žampacher Pochwerke eine etwa NNW—SSO Richtung und durchsetzt den Granit: es ist durchaus evident, dass die in dieser queren Richtung verlaufenden Klüfte sich wenigstens in gewisser Anzahl auch nach der Erstarrung des Žampacher Granits bildeten.

Die Zerklüftung des in der hiesigen östlichen Umgebung anstehenden Granits gibt Zeugenschaft von einer einstigen Bedeckung des letzteren mit anderen Gesteinen — wahrscheinlich Sedimentgesteinen —, welche zweifelsohne in eine beträchtliche Höhe reichte. Bei Steinüberfuhr findet man eine massige bis fast würfelige Absonderung, wobei keine Zerklüftungsrichtung unter den anderen irgendwie hervorragt. Die eine Zerklüftungsrichtung verläuft etwa NS oder von N ein wenig gegen NNO streichend bei fast vertikalem Einfallen. Unterhalb Steinüberfuhr fängt die annähernd NNO Richtung ein Einfallen gegen OSO anzunehmen, überwiegt aber noch nicht. Es wird deutlich, dass bei der Verfestigung des Granits die Abkühlung an diesen Stellen von verschiedenen Seiten noch ziemlich gleichmässig vor sich ging, sodass oben noch eine mächtige, jetzt erodierte Gesteinsmasse lag. Etwa in der Mitte zwischen Steinüberfuhr und dem Žampacher Wirtshause überwiegt gewissermassen eine ungefähr horizontale Zerklüftung, und einige kleine Granitaplit-Gänge zeigen eine etwa W—O Richtung mit einem steilen Einfallswinkel gegen S, worauf bald die ersten Spuren einer fluidalen Anordnung des Amphibols im Granit zum Vorschein kommen. Bei dem neuen Pochwerke selbst ist aus der Art der Zerklüftung des Granits deutlich zu ersehen, dass der Fluss Sázava hier einen bei fast senkrechtem Einfallen in etwa NW—SO Richtung verlaufenden Quetschstreifen des Granits durchsetzt. Bei dem Pochwerke selbst fand man jenen bereits oben genannten Quarzgang, welcher bei ebenfalls senkrechtem Einfallen von N etwa 20° gegen W — von S etwa 20° gegen O streicht, es beginnt aber schon eine deutliche NNO—SSW verlaufende Zerklüftung sich zu zeigen, worauf eine Reihe von kleineren und grösseren im Granit eingeschlossenen Schollen von umgewandeltem Příbramer Schiefer folgt. Es ist dies eine schon mehrmals bewunderte und einigemal erwähnte Partie.[1]) Die Schieferschollen zeigen zuerst eine NO–SW Richtung, ein Einfallen von etwa 60° gegen SO, weiter fallen sie einwenig steiler ein. In der Nähe der Mündung des Euler Chotouner Baches in der Nachbarschaft des Minettenganges zeigt der Schiefer bei einer fast NO—SW Streichungsrichtung ein 60° bis 65° betragendes Einfallen gegen SO, sodass er unter den Granit einzufallen scheint, nach der genetisch-geologischen Bedeutung jedoch, welche die weiter westlich folgenden Eruptivgesteine nach meiner Auffassung haben, dass sie nämlich grossenteils nur Randbildungen des hiesigen Hauptgranits repräsentieren, fällt hier der Schiefer eigentlich noch in den Granitkörper selbst.

Durch dieses scheinbare Einfallen des Schiefers unter den Granit wurde *Reuss* zu dem Schlusse verleitet, dass die goldführenden Euler Gänge nicht tief

[1]) Von *Reuss* (1799), *Al. Meyer* (1837), *T. E. Gumprecht* (1837), *Krejčí*, *Pošepný* u. A.

reichen können, weil bald Glimmerschiefer folge. Diese Annahme wird nun durch die eruptive Natur der goldführenden Euler Gesteine widerlegt, denn man kann in Bezug auf die lokalen Verhältnisse mit Sicherheit annehmen, dass jene Gesteine, weil sie eruptiv sind, in grosse Tiefen reichen, besonders wenn sie auch weiter, konkordant mit den zwischen ihnen gelagerten Schieferschollen, durchschnittlich steil gegen OSO einfallen. Der von Reuss gemeinte Glimmerschiefer ist nur ein durch den Granitkontakt umgewandelter Příbramer Schiefer.

Fragt man nun, was für Gesteine unter jenen der eigentlichen goldführenden Euler Umgebung sich befinden, dann antwortet die Beschaffenheit der dortigen eruptiven Gesteine selbst. Falls die letzteren Spaltungsprodukte des einstigen Granitmagmas repräsentieren, und die zu ihnen gehörigen Ganggesteine noch weiter westlich angetroffen werden, so ist in einer, wahrscheinlich wohl unzugänglichen Tiefe nur Granit zu erwarten. Die östlich von Eule hervortretende Granitmasse hängt auch zweifelsohne mit jener der Slaper Umgebung zusammen, was sowohl aus der Beschaffenheit der zwischen Eule und Slap fortschreitenden Ganggesteine als auch aus der Beschaffenheit des Granits bei Slap selbst und weiter gegen SW hervorgeht. Falls die Euler eruptiven Gesteine selbst in eine grosse, vielleicht unzugängliche Tiefe reichen, so reichen in eine solche Tiefe auch die erzführenden, resp. goldführenden Orte, soweit sie an irgend ein eruptives Gestein gebunden sind, und soweit die entsprechende Gesteinszerklüftung reicht. Das gemeinsame Auftreten von komplementären porphyrischen und lamprophyrischen oder verwandten Ganggesteinen in dem weiteren Gebiete bezeugt aber, dass der Granit sich überhaupt unter einem grossen Teile des *Barrande*'schen Etagenkomplexes erstreckt. Diese Ganggesteine stellen dünne, von der Granitmasse emportretende Äste vor und verraten durch ihre Anwesenheit die in unzugänglicher Tiefe verborgene Gesteinsmasse. Die Zusammengehörigkeit der genannten Ganggesteine wird in der Euler Umgebung sonst auch durch die in jenen beiden Geistensgruppen beobachtete Goldführung bestätigt.

Als wichtig erscheint es, auch das Einfallen der schiefrigen Gesteine in der Euler Gegend eingehender zu verfolgen. Eine solche Untersuchung kann man am besten bei einer Besichtigung des rechten Sázavaufers z. B. zwischen Pikovic und Žampach ausführen.

Die in dem OSO Teile der Barrande'schen Mulde überwiegende Einfallsrichtung verläuft gegen WNW und NW, also dem Euler Haupteinfallen entgegengesetzt. Noch bei der Sázavamündung finden wir kleine Spuren der ersteren, denn obgleich der vordere Teil der Příbramer Schieferschichten dort steil gegen OSO einfällt, folgt doch bald eine eingeschobene, synklinal gegen WNW einfallende Partie, worauf ein weiterer Teil des Schiefers wiederum gegen OSO einfällt. Zwischen Pikovic und Podlouč stehen die Příbramer Schieferschichten fast vertikal, und eine stärkere Zerklüftung der dieselben durchsetzenden Ganggesteine, soweit sie überhaupt entwickelt ist, geht konkordant mit dem Streichen und Fallen des Schiefers, so besonders die Schieferung des mächtigen Porphyrganges in Zahrádka. Aus der Umgebung des Dörfchens Podlouč beginnt das Einfallen der Schieferschollen nach und nach kleiner zu werden als 90°, es neigt deutlich gegen SO und nimmt sukzessive, wenn auch nicht gleichmässig, bis zu der Granitgrenze ab,

sodass es an der letzten Stelle, wie es bereits oben angemerkt wurde, 60 oder 65° gegen SO beträgt (westlich von dem Maria Th. Stollen ist das Einfallen noch fast vertikal, östlich von demselben Stollen zwischen 85 bis 75°, stellenweise aber auch 90°, westlich von dem St. Wenzelstollen ca. 70°). Und immer findet man, dass die Hauptzerklüftung der massigen Gesteine, soweit diese überhaupt stärker zerklüftet sind, mit der Schieferung der grösseren Schieferschollen konkordant verläuft. Die Partien des Schiefers und der geschieferten Gesteine der Euler Gegend gehen also der Tiefe zu langsam auseinander, d. i. die Eruptivgesteine der Euler Gegend nehmen in die Tiefe hin an Mächtigkeit zu. Daraus folgt, dass sie sich in die Tiefe hin nicht auskeilen, sondern fortsetzen, und dass sie schliesslich in einen gemeinsamen breiten Körper, d. i. in ein Tiefengesteinslager übergehen.

Sonst findet man im Einfallen der schiefrigen Gesteine auch Abweichungen von oberflächlicher Natur, hauptsächlich an den Abhängen der Schluchten, wo die randlichen Schieferpartien mit ihrem oberen Teile sich oft stark gegen die Schlucht senken, weswegen ein Querschnitt der zwischen der Petrover Schlucht im Westen und der Zahrádkaer Schlucht im Osten befindlichen Schieferpartie eine fächerartige Gruppierung, resp. Zerklüftung zeigt, freilich nur aus äusserlichen Ursachen.

Wie bei den Klüften überhaupt, so kann man auch bei den erzführenden Klüften in der Euler Gegend dreierlei Natur unterscheiden: es gibt Klüfte, welche durch einen äusseren grossen, sogen. orogenetischen Druck entstanden sind, ferner Kontraktionsklüfte in den massigen Gesteinen und schliesslich die infolge der Einwirkung der Atmosphärilien entstandenen Klüfte. Wichtiger sind jene der ersten und zweiten Art, die der dritten Art haben an und für sich in der Regel keine grössere praktische Bedeutung. Die Kontraktionsklüfte sind bei Eule ziemlich viel verbreitet und von verschiedener Richtung, auch zumeist nur ziemlich klein, aber ihre Ausfüllungsmasse (Quarz ± Pyrit) wurde häufig abgebaut und auch goldführend befunden. Bei der Verfestigung eines eruptiven Magmas wird bekanntlich die Dichte der Substanz grösser, folglich das Volum kleiner, es entstehen Poren, Hohlräume und Spalten in den betreffenden Gesteinen, nicht selten auch in ihrer Nachbarschaft, d. i. in dem Nebengestein. Mitunter entstehen ganze Zonen von Kontraktionsklüften, deren Gesamtrichtung jener des Gesteinsganges mehr oder weniger entsprechen kann.

Durch einen orogenetischen Druck entstandene Klüfte sind hauptsächlich in dem Tobola- und Schleier-Zuge, ferner in einem grossen Teile des Kocour-Zuges entwickelt, in geringerem Masse in dem Klobáser Zuge oder anderswo. Im wissenschaftlichen und praktischen Interesse wäre es Wichtigkeit, in jenen Zügen das Streichen und Einfallen der Erzführung möglichst ausführlich zu studieren. Im allgemeinen ist es ersichtlich, dass jene Züge genau in der Schieferungsrichtung der Gesteine verlaufen, d. i. etwa in NNO—SSW Richtung, gegen einander beinahe parallel. Aber auch das Gesamteinfallen der Erzführung kann man einesteils aus den die älteren Kocourbauten betreffenden Karten, anderenteils aus den Richtungen der Gruben- und Halden-Reihen an Abhängen erkennen. Man sieht ganz deutlich, dass die Reihen der zu einander gehörigen Gruben z. B. in der Tobola-Schleierzone bei Eule von oben sich gegen OSO biegen, oder dass bei jenen beiden Zügen ein Ein-

fallen gegen OSO vorliegt. Eine ähnliche Erscheinung findet man beim Kocour und auf einigen anderen Orten. Die in den Halden enthaltenen Abschläge, soweit sie aus schiefrigen, resp. geschieferten Stellen stammen, bezeugen, dass die Erzführung sich nach den Schieferungszonen selbst ausbreitete.

Eine ganz besondere Bedeutug für die Euler Gegend hat die Frage bezüglich des Verlaufes des Schleierzuges, dessen einstigen Reichtum sowohl alte Traditionen als auch andere Merkmale bezeugen. Man trachtete schon einigemal unter seine ertränkten alten Baue zu kommen. Schliesslich traf man mit dem Wenzel-Pepřer Durchschlage einen Quarzgang an, welchen man für den eigentlichen Schleiergang hielt und hält Auch ich selbst nahm diese Ansicht an, solange ich keine genaueren Messungen ausgeführt hatte. Denn die gequetschten Partien des Nebengesteins erinnern makroskopisch in der Tat nicht wenig an gequetschte Gesteinsstücke aus den Halden des Schleierzuges. Bei den Untersuchungen zahlreicher Proben mittelst Blei erwies sich jedoch der angetroffene Quarzgang als nur schwach goldführend, und auf Grund dieses Resultates, da man sich in allen Erwartungen enttäuscht fühlte, wurde das Schürfen nach Gold bei Eule seitens des k. k. Ärars vollständig sistiert, und von dieser Zeit an wurde in den Euler Gruben nie mehr ernstlich gearbeitet. Ja man dachte nicht einmal an den Tobolazug.

Bei einer eingehenderen Untersuchung findet man jedoch schon in der Beschaffenheit der Gangsubstanz einen beträchtlichen Unterschied von jener des echten Schleierzuges, denn in dem vermeintlichen Schleiergange findet man öfters und bedeutend mehr Kalkspat als dort. Die Streichrichtung des fraglichen Ganges notierte ich mir im Jahre 1895 in seinem östlichen Teile ohne Korrektion von N 70° gegen O, weiter auf zwei Stellen von N 80° gegen O. Falls also meinerseits kein Irrtum in der Ablesung der Kompasgrade vorliegt, würde der vermeintliche Schleiergang nicht einmal die Richtung des echten Schleierzuges haben und würde sich von diesem je weiter desto mehr entfernen. Für die Richtung des westlichen Gangteiles notierte ich mir damals ein Streichen ohne Korr. anfangs von S 60° gegen W, weiter eine Veränderlichkeit bis zur Richtung von S 10° gegen W. Eine so grosse Veränderlichkeit wird auch schon an und für sich auffallend. Der Einfallswinkel des vermeintlichen Schleierganges in dem genannten Durchschlage beträgt durchschnittlich mehr als 50° gegen SO, stellenweise bis 65°. Der Gang wurde in einer Höhe von etwa 225 *m* oberhalb d. Meeresniveau, etwa 140 *m* tief unter der Oberfläche erreicht, nach meiner Abschätzung etwa 20 *m* weit südlich vor dem Pepřer Schachte. Daraus folgt, dass derselbe Gang bereits früher durch den Pepřer Schacht getroffen wurde — und er wurde zweifelsohne wegen Armut nicht weiter abgebaut. Man hat ihn gewiss bedeutend höher als vor 20 *m* angetroffen, weil das Einfallen des Ganges stellenweise steil ist, also wahrscheinlich bedeutend früher als in 120 *m* unter der Oberfläche. Nimmt man jedoch für eine vorläufige Überlegung nur diese Zahl an, obwohl ich lieber eine bedeutend kleinere nehmen möchte, und zu demselben Zwecke daher die Verflächung bloss zu 45°, so folgt schon daraus, dass dieser Gang in dem oberen Niveau des Pepřer Schachtes höchstens 120 *m* weit gegen NW von demselben Schachte entfernt zu Tage treten würde, während der senkrechte Abstand des Pepřer Schachtes von der Linie des Schleierzuges in demselben Niveau nicht wenig über 200 *m* beträgt. Und irgend

eine Verwerfung, durch welche der echte Schleiergang etwa an jene Stellen würde versetzt worden sein, besteht hier meiner Ansicht nach nicht. Der angetroffene Gang könnte noch eventuell, falls er überhaupt bis zur Oberfläche reichen sollte, aus der westlichen Umgebung der sogen. „unteren Schleiergrube“, sonst Na Pepři genannt, stammen, keineswegs jedoch von dem echten Schleiergange.

Der eigentliche Schleierzug könnte also durch den Pepřer Schacht erst in einer bedeutend grösseren Tiefe erreicht werden. Dieser Schacht selbst hat nach einer Aufzeichnung eine Tiefe von $84^1/_2$ Wiener Klafter d. i. etwa 168 *m* erreicht. Die Einfallswinkel der Hauptzerklüftung betragen jedoch bei der westlichen Grenze des Tobolazuges oberhalb Kaltengrund 55° bis 70° gegen OSO. Von hier an bis zu dem Pepřer Schachte beobachtet man eine analoge, ja stellenweise noch steilere, mitunter fast vertikale Verflächung bei der Hauptzerklüftung. Bei Eule beträgt der Fallwinkel der Schieferung in der Umgebung des nach meinen Erhebungen ebenfalls falsch lokalisierten Rotlevka-Schachtes und zwischen diesem und dem Schleierzuge wenigstens 45°, eher mehr gegen OSO. [1])

Überreste von Gangausfüllung und von Imprägnation im Ausgehenden.

Anschauliche Überreste nach den einst vorhandenen Gängen und Imprägnationen sind in den Euler Felsen am Tage nur sehr spärlich zu finden. Man kann nur mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der zugehörigen, in den Halden enthaltenen Reste und durch Vergleichung mit jenen auf verwandten anderen Lokalitäten, z. B. bei Knín, gefundenen ein einigermassen klares Bild erhalten.

Als Überreste eines eruptiven Gangvorkommens von Quarz sind zu betrachten z. B. jene des hier mehrmals genannten, gegenüber dem neuen Pochwerke gefundenen Ganges; neben der Žampacher Minette Überreste von kleinen Quarz-, eigentlich Granitaplit-Gängen, auch (wenigstens zum Teil) das Gangvorkommen bei den drei Stöllchen östlich unweit von dem gegenüber Rakous gebauten Tunnel. Die Reste der auf wässerigem Wege abgesetzten Gänge sind verschiedenartig. Ausfüllungsmassen von solchen Klüften, welche durch eine grosse, eine Schieferung verursachende Quetschung von massigen Gesteinen entstanden waren, sind am Tage höchst spärlich zu finden, z. B. unterhalb Podlouč an der Sázava. Häufiger sind Überreste von Ausfüllungen der Kontraktionsspalten in massigen Gesteinen, deren Beispiele man in den Stöllchen unterhalb Pod-

[1]) Östlich vor dem Schleierzuge ist noch der mit diesem konkordant verlaufende Römische Reichszug zu suchen, wie ich in Hornické a Hutnické Listy (1905) dargelegt habe. Mein Antrag zur Inangriffnahme der echten Rotlöws-Grube sowie des Tobolazuges bei Eule wurde in derselben Zeitschrift, IV., 1903 in dem Artikel Myšlénky o budoucím dolování u Jílového publiziert. — Betrachtet man die Lage der Rotlöwsgrube in Bezug auf ihre nächste, gegen dieselbe geneigte, grossenteils gleichsam konvergierende Umgebung, so erkennt man bald, dass bei sehr starken Regengüssen in der Tat eine Ertränkung dieser Grube leicht erfolgen konnte, falls nicht hinreichende Schutzeinrichtungen vorbereitet worden waren.

louč bei der Sázava, bei dem Stollenmundloche gegenüber Mořdířka, bei Pikovic, Pod Mandátem, bei Neu Knín u. a. sehen kann. Überreste von bloss in der Nähe der Oberfläche stattgefundener Gangbildung sind am Panský vrch anzutreffen. Beispiele einer Kontaktgangbildung der Art, dass ein Gang an der Grenze zwischen zwei Gesteinen sich befinde, sind klein und ziemlich selten; solche werden nur bei einigen kleinen, im Porphyr, Granitaplit und Granit eingeschlossenen Schieferschollen gefunden, kaum jedoch an den Rändern der geologischen Körper der Eruptivgesteine, wo man eher mitunter unregelmässigen in dem benachbarten Schiefer zerstreuten Quarzschnüren begegnet, wie neben dem Porphyrrande unweit Psár. Häufiger bemerkt man in der Nachbarschaft des Porphyrs eine Durchtränkung der anliegenden Schieferzone mit Quarzsubstanz, also gewissermassen eine Verkieselung, ohne Bildung von Gängen. Am Kontakt mit dem Porphyrit erscheint der Schiefer bei Psár zu Adinole umgewandelt.

Überreste von gemischter Gangmasse sind am Tage sehr gering und selten zu sehen, und zwar bei der Sázava und bei der Moldau westlich von Štěchovic. Beispiele von Pyritimprägnation lassen sich studieren z. B. unter dem Maria-Theresia Stollen im Gebiete der gegenüber der Mündung des Oborer Baches ausgehenden Pepřer Gesteinszone, ferner in einem gegenüber Rakous bei der Sázava westlich unweit vom Tunnel gelegenen Stöllchen.

Der gegenüber dem neuen Pochwerke befindliche Quarzgang wurde vor wenigen Jahren beim Steinbrechen entdeckt. Er kam in einer Biotit und Amphibol führenden Granitfazies als Ausfüllung einer deutlichen Spalte vor. Die Streichrichtung geht von N etwa 17° gegen W, das Einfallen ist fast senkrecht. Er erreicht eine verschiedene Dicke, stellenweise bis zu 18 *cm*, verläuft jedoch nicht einheitlich, sondern absätzig. Die Quarzmasse ist weisslich, z. Teil fast milchweiss, von beinahe fettartigem Glanze und meistens kompaktem Habitus, stellenweise enthält sie jedoch auch kleine Hohlräume, deren Wände von drusig aggregierten Quarzkryställchen gebildet werden. Sporadisch fand man etwas Arsenopyrit, hauptsächlich in knolleuartigen und linsenförmigen, kleinen bis mehr als faustgrossen Partien von körnigem Gefüge, in einer höheren Lage soll man davon auch ein säulenförmiges Gebilde gefunden haben. *Rosický* schloss, dass dem Gange ein eruptiver Charakter zukommt, und dass seine Masse ein Spaltungsprodukt des einstigen hiesigen gemeinschaftlichen Granitmagmas vorstellt, und zwar aus dreierlei Gründen: erstens weil auch die in der nordwestlicheu Umgebung der Kněží Hora auftretenden Granitaplite so grob entwickelt sind, dass sie auch gangähnliche Partien von Quarz und Feldspat führen; zweitens weil der Biotit des Nebengesteins (Granits), dessen Spalte jener Gang ausfüllt, in der Nachbarschaft des Ganges u. d. Mikroskop ganz frisch gefunden wurde; schliesslich auch aus dem Grunde, weil der Quarzgang dasselbe Erz enthält wie der Granit selbst. Als ich später jene Stelle wiederum besuchte, verfolgte ich den Gang einwenig weiter und fand, dass seine Substanz in einen zweiglimmerigen biotitarmen Ganggranit, also in ein mit Granitapliten verwandtes Gestein übergeht, wodurch die Deduktionen *Rosický*'s bestätigt wurden.

Bei den drei östlich von dem Eisenbahntunnel am rechten Ufer der Sázava gegenüber Rakous getriebenen Stöllchen findet man Überreste eines Gangvorkom-

mens im quarzreichen feinkörnigen Granit von weisslicher oder, bei einem Gehalt an Chlorit (umgewandeltem Biotit) gründlicher Farbe, welcher teils einem Granitaplit nahe steht, teils auch gut als quarzreicher Granitaplit aufgefasst werden kann. Es besteht hier eine etwa 45° gegen OSO geneigte Zone von kleinen schmalen oder auch bis $^1/_4$ *m* breiten linsenartigen Gängen von zweierlei Art: die einen übergehen allmählich in den Aplit, die anderen füllen Klüftchen in demselben aus. Beiderlei findet man zumeist innerhalb der Masse des oben genannten Gesteins entwickelt, in zwei Fällen auch an der Berührungsstelle der Gesteinsmasse mit eingeschlossenen kleinen verhärteten Schollen des Příbramer Schiefers. Das eruptive Gestein enthält nämlich einige solche kleine Schieferschollen eingeschlossen, aber nur bei zweien von denselben finde ich eine Begleitung von Gangquarz, und in beiden diesen Fällen ziehen sich von den kleinen Quarzgängen Trümer sowohl in den Aplit als auch mitunter in die Schieferscholle hinein. Die Quarzsubstanz ist milchartig gefärbt, selten enthält sie vereinzelte Pyritwürfelchen, in einem Stöllchen fand ich in derselben auch Spuren von Molybdenit, welches Mineral auch in dem Granitaplit in der Umgebung der Kněží Hora gefunden wurde (ausgestellt im Böhm. Museum). Sowohl nach der Beschaffenheit der örtlichen Verhältnisse, als auch nach der Analogie des Molybdenitvorkommens halte ich die grössere Anzahl der kleinen Gänge für massige Bildungen; die übrigen dürften eventuell auch Absätze aus wässerigen Lösungen repräsentieren. Auf eine ähnliche Weise wie in den zwei genannten Fällen wird z. B. bei dem Flusse etwa SW von dem südlichen Ende des Dorfes Luk in einer Fazies des Quarzporphyrs eine etwa 1 *m* breite Scholle des Příbramer Schiefers eingeschlossen. Zu beiden Seiten dieser Scholle ist je ein 1 bis 5 *cm* breiter, zumeist horizontal drusig struierter Quarzstreifen entwickelt, von welchem kurze, bis 2 *cm* breite Trümer in das benachbarte Porphyrgestein reichen, während die Schieferscholle kleine, mit ihrer Schieferung konkordant verlaufende Quarzstreifchen enthält. Die Quarzsubstanz ist weiss, führt auch stellenweise etwas Chlorit und wurde höchst wahrscheinlich auf wässerigem Wege abgesetzt. Sie dürfte ein Auslaugungsprodukt aus dem Porphyrgestein vorstellen. Nach den Quarzstreifen wurde ein über 10 *m* langer Stollen, wahrscheinlich ein blosser Schurfstollen getrieben.

Der mit Augitspessartiten verwandte, einigermassen an Diabase erinnernde Grünstein „pod Mandátem“ bildet einen gegen 4 *m* breiten Gang, welcher den Příbramer Schiefer diskordant durchsetzt. Derselbe ist in einer Höhe von etwa 10 *m* über dem Moldauflusse zugänglich und etwa auf weitere 10 *m* hoch beim Steinbrechen blossgelegt, worauf der weitere Teil desselben teils erodiert, teils mit Schutt bedeckt erscheint. Die grösste Höhe des zwischen Moldau und Sázava hervorragenden Terrainvorsprungs beträgt hier gegen 60 *m* über dem Moldauniveau. Die Art des Gangvorkommens in diesem Spessartit veranschaulicht die beigefügte Abbildung.

Das Gestein enthält kleine, hauptsächlich aus Quarz bestehende Gänge mit akzessorischem Kalkspat und Arsenopyrit, stellenweise auch mit Chlorit. Der Arsenopyrit pflegt im Quarz unregelmässig verteilt aufzutreten und bildet hauptsächlich teils kleine, teils auch mehrere Fäuste mächtige, körnig zusammengesetzte Partien von zumeist linsenförmiger Gestalt. Sporadisch zerstreute Arsenopyritkörner zeigen

oft Krystallflächen und zwar gewöhnlich ∞P mit dem gestreiften Brachydoma $^1/_4 \breve{P}\infty$. An den Salbändern weist die Quarzsubstanz gewöhnlich keine Eigentümlichkeit auf, nur ausnahmsweise ist eine grünliche Färbung einer engen Randpartie bemerkbar. Das Nebengestein verrät neben dem Gange keine eigentümliche Beschaffenheit, sonst aber ist die ganze Gesteinsmasse bereits mehr oder weniger zersetzt. Der Komplex von kleinen Gängen gibt ein kleines, aber charakteristisches Beispiel des Gangvorkommens von — nicht selten einigermassen goldhaltigem — Quarz als Ausfüllung von Kontraktionshohlräumen in den nicht geschieferten Eruptivgesteinen bei Eule, Štěchovic, Knín und an mehreren anderen Fundorten. In dem hauptsächlich aus Příbramer Schiefer bestehenden Vorsprunge bei der Einmündung der Sázava in die Moldau findet man noch in wenigstens sechs oder sieben verwandten Gesteinsgängen analog gebildete Quarzpartien, aber eine Beimengung von Arsenopyrit schon sehr selten.[1])

Ausfüllung von Kontraktionsspalten im spessartitartigen Grünstein „Pod Mandátem". Nach der Natur aus dem J. 1898. Masstab 1 : 120.

Die punktierten Stellen bezeichnen einen schwachen Überzug von Qwarz auf den dem Beobachter zugewandten Spaltenwänden.

Die Form der Gänge ist mannigfach. Einige sind sehr dünn, andere linsenartig verdickt, auch kurze linsenförmige Bildungen kommen vor. Die Dicke beträgt zumeist 2 bis 5, stellenweise 20 bis 25 *cm*, die Breite ist freilich bedeutend grösser. Grössere Spalten kommunizierten einst miteinander durch feinere Spalten, man kann aber das gesamte Kluftsystem nicht direkt einem Blutgefässtamme gleich stellen, da sich grössere Spalten hier nicht gleichmässig verzweigen. Die Ausfüllungsmasse ist zweifelsohne ein Absatz aus wässerigen Lösungen, was auch die stellenweise wahrnehmbare Anwesenheit von Chlorit und Kalkspat beweist. Auf der einen Seite, d. i. näher zu dem Hangenden, sind die Gangbildungen etwas zahlreicher. In den benachbarten Schiefer reichen jene Bildungen nur ausnahmsweise durch kurze Schnüre. Kontaktgänge oder Kontaktimprägnationen sind nicht vorhanden. Der benachbarte Schiefer enthält zwar in einigen Schichtenpartien eine deutliche Beimengung von feinem Kies, welcher durch seine Verwitterung alaunartige Ausblühungen verursacht, der Kies ist jedoch Pyrit und eigener Gemengteil des Schiefers.

[1]) Auch in den zwischen Königsaal und Štěchovic anstehenden Porphyren hat man in Klüftchen Arsenopyrit und Galenit gefunden (*Klvaňa*, Nerosty král. Českého, v Uh. Hradišti 1886, str. 163).

Die Abbildung erklärt auch, warum man bei Eule, Štěchovic, Knín u. a. mitunter so zahlreiche kleine, nach Quarzgängen angelegte Pingen findet. Solche Gänge waren kurz, sie hörten also bald auf, worauf man jede weitere Arbeit an solcher Stelle sistierte und nach dem nächsten — wiederum kleinen — Gange grub, obwohl man durch eine weitere und breiter angelegte Arbeit in der Tiefe stellenweise weitere Gänge von analoger Beschaffenheit hätte finden können. Zugleich belehrt die Abbildung, auf welche Weise ähnliche Vorkommnisse bei eventuell reicherem Goldgehalt — wie z. B. bei Bohulib — ausgebeutet werden sollten.

SW unter dem kleinen Dorfe Podlouč gibt es bei der Sázava zwei nach Quarzgängen im Quarzporphyr getriebene Stöllchen. Durch das westlicher liegende traf man einen stellenweise gegen $^1/_4$ *m* breiten, sich jedoch bald zerschlagenden Quarzgang. Der Quarz ist von milchweisser Farbe, makroskopisch dicht, mitunter auch drusig zusammengesetzt und enthält eine variable Beimengung von Pyrit, welch' letzterer eine sehr blasse Farbe zeigt und hauptsächlich bei den Salbändern des Ganges, und zwar öfters in Form von engen, körnig zusammengesetzten Streifchen gefunden wird, während in der inneren Gangpartie nur selten und nur vereinzelt Pyritwürfelchen vorkommen. Das Porphyrgestein ist da nicht geschiefert und wird von mannigfach verlaufenden kleinen Klüftchen durchsetzt. Die Streichrichtung des Quarzganges ist auch etwas veränderlich, im ganzen etwa N—S, das Einfallen sehr steil gegen O und ebenfalls nicht gleichmässig. Die Gangsubstanz halte ich für einen Quellenabsatz. Auch die Nebenklüftchen zeigten stellenweise einen Pyritüberzug und zwar zumeist ohne Beimengung von Quarz. Eine besondere Aufmerksamkeit verdient die Erscheinung, dass auch das Gestein selbst nicht wenige kleine Pyritkörnchen eingesprengt enthält, welche meines Dafürhaltens wenigstens zum Teil für einen primären Bestandteil angesehen werden können. — Das andere, etwas höher angelegte Stöllchen fängt zuerst in NW Richtung an, bald aber zieht es sich in NO Richtung mit einem steilen Einfallen gegen NW.

In dem Mikroporphyr des gegen Mořdířka mündenden Stollens verlaufen kleine Quarzgänge in verschiedenen Richtungen. Einige derselben, die in diese Zone fallen, waren einst goldführend. Die Quarzsubstanz ist von weisslicher Farbe.

In der Umgebung von Pikovic trifft man kleine Quarzgänge sowohl im Bereiche des Příbramer Schiefers, als auch in den eruptiven Ganggesteinen. Die in dem Schiefer vorkommenden Klüfte sind gewöhnlich absätzig, sie behalten jedoch ihre Richtung ziemlich regelmässig, indem sie zumeist parallel zu der mit der Schichtung konkordant entwickelten Hauptschieferung verlaufen oder von der letzteren im Streichen und Fallen nur wenig abweichen. Die dieselben ausfüllenden Gänge sind 13 bis 20 *cm* dick und bestehen hauptsächlich aus weisslichem, makroskopisch dichtem Quarz und aus körnigem, weisslichem oder gelblichem Karbonat, zum Teil Kalkspat, zum Teil Dolomit. Der Dolomit wird sofort an seinem ein wenig perlmutterartigen Glanz und an verbogenen Spaltflächen erkannt. Die genannten Bestandteile treten unregelmässig vermischt auf, hie und da gesellt sich zu denselben auch etwas Chlorit in kleinen Schüppchen. Von Erz enthalten sie sehr wenig, und zwar hauptsächlich noch Pyrit, welcher in der Regel bloss an dem Salbande des Ganges selbst neben dem Schiefer auftritt. Ich möchte diesen Pyrit für ein aus dem Schiefer selbst stammendes Auslaugungsprodukt

halten, denn der letztere enthält in verschiedenen feinen Klüftchen auffallend oft einen dünnen Pyritüberzug. Der Ursprung solcher Pyritüberzüge ist schwer zu bestimmen, zum Teil möchte ich ihn aber für einen Absatz des von oben durchsickernden Wassers betrachten. Durch die oxydierende Wirkung der Athmospärilien in der Nähe der Oberfläche wandelt sich der Pyrit wiederum in Limonit um, der letztere wird vom Wasser gelöst und weggeführt. Die Karbonate enthaltenden Quarzgänge repräsentieren zweifelsohne Absätze von kohlensäurehaltigen Quellen, einer von den beobachteten Gängen scheint aber aus lauter Quarz zu bestehen und bei diesem wäre eine magmatische Bildung wohl nicht ausgeschlossen. — Von den in der Nähe von Pikovic auftretenden eruptiven Ganggesteinen sind einige dem spessartitartigen Gestein „pod Mandátem“ ähnlich und sollen allgemein Grünsteine genannt werden, die anderen gehören zu den Porphyren. Die Zerklüftung der Grünsteine, welche hier den Schiefer mehr oder weniger konkordant durchsetzen, ist analog jener in dem spessartitartigen Grünstein „pod Mandátem“. Die Klüftchen und die kleinen Hohlräume zeigen verschiedene Richtungen, hauptsächlich jedoch überwiegt ein der Ausdehnung des Gesteinskörpers nahe stehender Verlauf. Die Ausfüllung bildet ein ungleichmässiges Gemenge von vorwaltendem Quarz mit Kalk- oder Magnesia-Kalk-Karbonat und etwas Chlorit. — Ein vom Standpunkte dieser Abhandlung interessanter, etwa $2^1/_2$ *m* breiter Porphyrgang durchsetzt den Schiefer konkordant unweit westlich von der an der westlichen Seite der Zahrádka verlaufenden Schlucht. Es ist ein Gestein vom Habitus eines Quarzporhyrs, seine Quarzeinsprenglinge sind aber nur klein und spärlich vorhanden. Die Zerklüftung ist wiederum unregelmässig. Die Klüfte werden hauptsächlich mit weisslichem, makroskopisch dichtem Quarz ausgefüllt, welchem eine geringe Menge Kalkspat oder etwas Arsenopyrit beigemengt erscheint. Der Arsenopyrit bildet meist kleine dachförmige Kryställchen und tritt hauptsächlich bei den Salbändern auf. Bei verschiedenen kleinen Klüftchen kann man oft eine Bleichung des Gesteins wahrnehmen, und an den Wänden derselben einen feinen Überzug oder Anhauch von Arsenopyrit finden, welcher viel an die in den Schieferklüftchen auftretenden Pyritüberzüge erinnert. Ich möchte demgemäss auch diesen Arsenopyrit oder wenigstens seinen Anteil an Eisen für ein aus dem Gebiete des Porphyrgesteins stammendes Auslaugungsprodukt halten. Am Porphyrkontakt gibt es keine Gangbildung, auch keine kiesige Imprägnation. — Der mächtige Porphyrgang von Zahrádka enthält bei seiner typischen Ausbildung in einer dunkelgrauen oder bräunlichen, makroskopisch dichten Grundmasse Kryställchen von Quarz und Alkalifeldspat, grösserenteils erlangte jedoch diese Grundmasse durch Umwandlung ihrer feinen Biotitschüppchen eine grünliche Färbung. Stellenweise verschwinden die Quarz- und Feldspat-Einsprenglinge, oder sind dieselben nur klein entwickelt, worauf das Gestein durch seine Beschaffenheit an die Masse einiger Eruptivgesteinsgänge der westlichen Umgebung von Eule erinnert. Im ganzen scheint hauptsächlich der westliche Randteil weniger Quarz zu enthalten als der typische Hauptteil des Gesteinskörpers. Die Gesteinsmasse ist geschiefert und zwar in derselben etwa NNO Richtung und mit demselben steilen Einfallen gegen OSO wie der benachbarte Schiefer; die Schieferung ist zwar zumeist unvollkommen, stellenweise aber auch ziemlich vollkommen entwickelt, sodass das Gestein sich in dünne ebenflächige Plättchen spalten lässt.

Ausserdem sind in demselben mannigfache kleine Klüftchen vorhanden. Einige, in der Richtung der Hauptschieferung, z. T. aber auch in verschiedenen queren Richtungen verlaufende Klüftchen erscheinen teilweise oder vollständig von weisslichem Quarz erfüllt, welcher oft und zwar hauptsächlich an den Salbändern feinen Chlorit, in dem westlichen Randteile des Porphyrs auch etwas Pyrit und Kalkspat eingeschlossen enthält. Im letzteren Falle tritt der Pyrit wiederum hauptsächlich bei den Salbändern auf, weniger oft in der Mitte der kleinen Gänge, und hier noch besonders bei kleinen kluftähnlichen Hohlräumen — und auch sonst enthalten kleine Klüfte in diesem westlichen Randteile des Porphyrkörpers oft einen feinen Pyritüberzug. Dagegen führt der in dem östlichen Teile des Gesteinskörpers vorhandene Gangquarz gewöhnlich keinen Pyrit und auf den Gesteinsklüften trifft man einen Pyritüberzug selten an. Im allgemeinen erscheint das Gestein bei den kleinen Quarzgängen nicht stärker zersetzt als weiter von denselben. Auch einige breitere Klüftchen werden, jedoch nur an ihren Wänden von Quarz oder von einem aus Quarzkryställchen und Chloritschüppchen bestehenden Gemenge überzogen, während in der Mitte ein Hohlraum übrig bleibt. Deswegen betrachte ich alle dortigen Gänge für Quellenabsätze, und wegen der Anwesenheit von Chlorit wenigstens zum Teil, eher aber gänzlich für ein Auslaugungsprodukt des Gesteins. Auch der Příbramer Schiefer enthält in der Nachbarschaft des westlichen Porphyrrandes an feinen Klüftchen häufig Pyritüberzüge, deren Substanz offenbar wenigstens zum Teil aus der Porphyrmasse einst zugewandert war, wenn auch ein kleinerer Teil derselben auch aus dem Schiefer selbst ausgelaugt sein könnte. Sonst ist keine Kontakt-Gangbildung vorhanden, auch keine eruptiven Quarzgänge wurden beobachtet. Der Schiefer erscheint allerdings am Kontakt mit Porphyr stark verhärtet. Im Bereiche desselben Porphyrkörpers findet man in Zahrádka alte, nach Quarzgängen gegrabene Pingen und in die SSW Fortsetzung seines westlichen Randteiles fallen „na Dušně“, unweit Štěchowic alte Gruben, deren Gangquarz goldhaltig gewesen.

Über das Haldenmaterial bei Eule.*)

I. **Der Tobolazug.** Zum Studium war in der letzten Zeit am besten zugänglich die Halde des an dem zur Corporis Christi-Kirche führenden Nebenwege gelegenen (irrtümlich) sogenannten Rotlöwschachtes, ihr Material wurde aber bereits

*) Da das Material von zahlreichen Halden schon in älterer Zeit bei wiederholter Durchsuchung vermegnt wurde und nebstdem auf benachbarten Feldern gesammelte, oft von anderen, bereits geebneten Halden stammende Gesteinsstücke fortwährend auf verschiedene Halden zusammengetragen werden, muss man sorgfältig die Halden eines Zuges miteinander vergleichen und zugleich immer auch die Beschaffenheit des festen Grundgesteins berücksichtigen. — Notizen über das Goldvorkommen sind in einem eigenen Abschnitte enthalten. Die Berücksichtigung der Lage des Pyritvorkommens an den Klüften und Gängen erscheint deswegen wichtig, weil der Pyrit hier öfters goldführend ist, und auch freies Gold aus genetischen Gründen analoge Verhältnisse des Vorkommens aufweisen dürfte.

grösstenteils zur Beschotterung der Wege weggeführt. Das Hauptgestein ist entweder unvollkomen geschiefert und am Querbruch von massigem Aussehen, oder mehr bis stark geschiefert, sodass es den Eindruck eines Schiefers macht. Im ersteren Falle erscheinen die Gesteinsstücke makroskopisch teils dicht, teils feinkörnig von zumeist weisslich grünlicher Farbe, zum geringeren Teil etwas dunkler, graugrün oder bläulichgrün. Die grüne Farbe rührt von beigemengtem Chlorit her, in der weiteren Fortsetzung des Zuges gegen SSW z. T. auch von beigemengtem Amphibol. Unter dem Mikroskop wurden die gesammelten typischen Gesteinsstücke bestimmt als:

1. grünlicher Mikroporphyr, bestehend aus mikroskopisch in zwei Generationen entwickeltem Alkalifeldspat, nicht wenig Plagioklas der saureren Abteilung, einer bedeutend geringeren Menge von feinem Chlorit (d. i. umgewandeltem Biotit) und ein wenig Quarz. Solche Proben dürften an und für sich als Übergangsfazies zwischen biotitführendem Syenitmikroporphyr und aplitischem Syenitmikroporphyr bezeichnet werden. Einige Proben sind ein wenig reicher an Quarz, noch andere erscheinen makroskopisch dicht und u. d. Mikroskop feinkörnig ausgebildet. In den Halden der weiter gegen SSW folgenden Gruben findet man auch Stücke von einem grünlichen Quarzporphyr mit einer makroskopisch dichten oder sehr feinkörnigen Grundmasse, selten auch Stücke von nadligen Amphibol führendem Granitporphyr.

2. ein aus Alkalifeldspat, Plagioklas der saureren bis mittleren Abteilung und aus Chlorit zusammengesetztes feinkörniges Gestein, dessen Feldspate länglich entwickelt sind. Die Chloritschüppchen sind ebenfalls aus Biotit entstanden. Das Gestein ist eigentlich als eine Fazies von 1. zu betrachten.

3. chloritreiches schiefriges Gestein von grüner Farbe, welches im Handstück an echte Chloritschiefer erinnert. Solche Stücke waren früher am Rande der jetzt sogen. Rotlevka angehäuft, sind aber bereits weggeführt worden. Sie enthielten eine starke Imprägnation von groben goldhaltigen Pyritkörnern und wurden hier schon längst als Proben von Interessenten häufig gesammelt. Blässere Stücke enthalten, resp. enthielten als Beimengung des Chlorits etwas Serizit und machen fast den Eindruck eines talkführenden Schiefers. Beiderlei Gestein dürfte aber bloss ein ursprünlich massiges und sekundär geschiefertes Gestein vorstellen.

4. In den weiter gegen SW liegenden Halden kommt auch ein makroskopisch körniges Gestein zum Vorschein, welches aus länglichen Plagioklasindividuen der saureren bis mittleren Abteilung nebst etwas Orthoklas und aus ziemlich viel Chlorit besteht, welchem letzteren häufige Magnetitkryställchen und feinkörnige Titanitaggregate, sporadisch auch Pyritkörnchen beigemischt sind. An der Stelle des Chlorits findet man in einigen Halden eine blassgrüne Hornblende mit derselben Beimengung, sodass solche Proben ursprünglich höchst wahrscheinlich auch braunen Amphibol in einer gewissen Menge enthielten und zu Gesteinen von ursprünglich syenitisch-dioritischem, resp. malchitischem Habitus zu stellen sind.

Während die sub 1 und 2 genannten Hauptgesteine einem einzigen eruptiven Streifen anzugehören scheinen, dürfte das unter 3 und 4 beschriebene Gestein einen eigenen eruptiven Streifen oder Gang, ebenso der bei 1 erwähnte grünliche Quarzporphyr einen besonderen Gang repräsentieren. Die meisten Gesteinsproben sind

von etwas Kalkspat sekundär durchdrungen. In der westlichen Nachbarschaft des Tobolazuges zieht sich ein Streifen von ziemlich zersetztem quarzarmen Pophyr, welcher nebst Chlorit (= umgewandeltem Biotit) etwas Plagioklas der saureren Abteilung führt und ebenfalls von etwas Kalkspat durchdrungen erscheint; in demselben hat man einst in der Nähe von Kaltengrund kleine Quarzgänge steinbruchartig verfolgt. Auf der östlichen Seite gegen den Schleierzug hin legt sich ein Streifen von weisslichem bis rosig rötlichem (durch Zersetzung bräunlichem) Mikroporphyr an, welcher nach der Beschaffenheit der untersuchten Probestücke als Mikroporphyr von Syenitaplit bezeichnet werden könnte. Alle genannten Gesteine weisen also einen eruptiven Ursprung auf. Ein tuffartiger Charakter ist nicht vorhanden.

Als Gangfüllung tritt in dem Tobolazuge auf: Quarz, Pyrit, Kalkspat und die sog. zusammengesetzte Gangsubstanz. Einige schmale Gänge bestanden bloss aus Kalkspat.

Von Quarzgängen stammende Quarzstücke sind in den Halden nicht zahlreich vorhanden. Die Quarzsubstanz der gefundenen Reste ist weniger oft rein, öfters enthält sie eine Beimengung von Kalkspat und etwas Chlorit. In den kalkspatfreien Proben ist der Quarz von milchweisser Farbe und von homogenem Aussehen. Das an dem Salbande anliegende Nebengestein erscheint oft stark geschiefert, bis zu dünnen Platten spaltbar, und nicht selten auch in einen Spiegel zerrieben. Der Quarz zeigt entweder überall die gleiche Beschaffenheit, oder ist er kleindrusig zusammengesetzt. Gefärbt ist derselbe entweder überall weisslich, oder neben dem Salbande durch Beimengung von sehr feinen Chloritschüppen grünlich, mitunter zeigen die Stücke auch in der Mitte grünliche Flecke. Solche, feine Chloritschüppchen führende Proben halte ich für Quellenabsätze; von den chloritfreien Proben kann man zwar nicht leicht etwas direkt behaupten, ich zweifle jedoch keineswegs an dem genetischen Zusammenhang beider Arten. Beiderlei Quarzproben findet man auf mannigfache Weise quer zerklüftet und an den entsprechenden Klüftchen einen freilich später entstandenen Chloritüberzug. Sonst enthalten die gefundenen Quarzstücke wenig Pyrit, am meisten noch bei dem Salbande oder in dem anliegenden Rande des Nebengesteins, oft jedoch keinen Pyrit. Der mittelst Blei bestimmte Goldgehalt zweier von mir gewählten Quarzproben betrug nach *Schulz*: von einer kleinen Ader aus dem zu Lehm verwitterten Gestein unterhalb der jetzt Rotlevka genannten Grube 4 *g* Gold pro *t* ber., von einem Stück Quarz aus den Nikolai-Halden 6 *g* Gold pro *t* ber.; in zwei anderen von fremden Besuchern genommenen und in dem Hüttenlaboratorium zu Hamburg analysierten Proben: von Quarz aus den Nikolai-Halden 7 *g* Gold pro *t* ber., von Quarz aus der Halde der „Rotlevka“ 8·3 *g* Gold pro *t* ber.

Die zusammengesetzte Gangfüllung besteht hauptsächlich aus — gewöhnlich grobkörnigem — Kalkspat mit Chlorit und etwas Quarz, wobei der Chlorit in linsenförmigen oder flaserigen Partien vorkommt, oder hauptsächlich aus Quarz und Chlorit, wobei oft deutliche Brocken vom Nebengestein eingeschlossen erscheinen, und aus solchen stammt offenbar auch der meiste Chlorit dieser Gangfüllung ab. Die Struktur der Gangfüllung ist entweder unregelmässig oder

ein wenig parallel, wobei im letzteren Falle an dem Salbande am häufigsten Quarz mit Chlorit aufzutreten pflegt; auch entsteht mitunter durch eine Beimengung von dünnen Plättchen des Nebengesteins eine parallele Streifung. Die Anwesenheit derartiger Plättchen bezeugt, dass an solchen Stellen zuerst durch eine seitliche Pressung eine lokale Schieferung entstand, dass aber nach Abnahme des Druckes eine Spalten-Ausbreitung folgte. Einige Proben zeigen auch eine nachträgliche Zerquetschung im ersteren Sinne, d. i. parallel der Längenausdehnung des Ganges, sehr oft auch geglättete Salbänder: es wirkte hier also wiederholentlich ein analoger Druck wie anfangs, auch fand eine Bewegung an den gequetschten Stellen statt. Von den Erzen kommt akzessorisch Pyrit, in geringem Masse auch Arsenopyrit vor, hauptsächlich bei dem Salbande oder an dem Salbande selbst, und wieweit auch in der Mitte des Ganges, dann öfters auf oder in den chloritführenden Partien als ausserhalb derselben. Quarz, Kalkspat und die Pyrite sind offenbar Quellenabsätze.

Kleine Pyritschnüre bilden die Ausfüllung von den feinsten Klüftchen und hauptsächlich von feinen Trümern. Dieses Vorkommen des Pyrits ist also seiner gewöhnlichen Position in breiteren Gängen in der Nähe der Salbänder angemessen. Auch da überwiegt der gemeine Pyrit bedeutend über den Arsenopyrit. Wo die Kieskörnchen eine krystallographische Begrenzung zeigen, bietet der Pyrit Würfel oder Pentagondodekaeder, der Arsenopyrit dachförmige und spitzige Krystalle mit bekannten Formen.

Bei einer Imprägnation bildet Pyrit den imprägnierenden Bestandteil. Eine solche kommt hauptsächlich in geschieferten chloritreicheren Gesteinsstücken vor. Dieselbe entstand zweifelsohne bei Anwesenheit von Wasser, denn der Pyrit schliesst mitunter auch Spuren von Chlorit ein, und der letztere entstand durch eine Zersetzung der entsprechenden Mineralien auf wässerigem Wege. Sonst verrät die Bildungsweise des Pyrits hier die nicht seltene Vergesellschaftung desselben mit etwas Kalkspat an den Gängen.

II. **Die Halden des Schleierzuges** sind aus Gesteinen von deutlich ähnlicher Beschaffenheit wie jene des Tobolazuges zusammengesetzt, doch sind hier die Gesteinsstücke, zumeist weisslich, reicher an Quarz, oder schwächer grünlich; geschieferte Partien erscheinen grossenteils von feinem Pyrit durchdrungen und werden durch Verwitterung stark rötlich. Die in Dünnschliffen untersuchten Probestücke ergaben sich als:

1. Porphyre. Speziell wurden einzelne Gesteinsstücke bestimmt als ein quarzarmer grünlicher Mikroporphyr mit mikroporphyrisch hervorragenden Alkalifeldspaten und feinem Biotit, andere bilden eine deutlich quarzführende Fazies desselben mit makroskopisch kleinen Feldspateinsprenglingen, noch andere eine Fazies, welche die Struktur der beiden genannten mit der Struktur der verwandten Fazies aus dem Tobolazuge und des Gesteins von dem Mundloche des Radlíker, gegenüber Mořdířka ausmündenden Stollens verbindet. Auch findet man Stücke von Quarzporphyr mit Quarz- und Feldspat-Einsprenglingen und einer makroskopisch dichten, von beigemengten sehr feinen Biotitschüppchen braunen, stellenweise durch Zersetzung grünlich gewordenen Grundmasse.

2. Aus Feldspat und nadliger grüner Hornblende bestehende Gesteine von eruptivem Ursprung. Die Stücke erscheinen oft geschiefert und teils feinkörnig vom Charakter des Gesteins des Kocourzuges aus dem NO Rande des Hrádeker Waldes, oder des Euler Schiefers, — teils kleinkörnig bis von mittlerem Korne, und ursprünglich vom Habitus der syenitisch dioritischen resp. malchitischen Gesteine. Kleine Brocken von nadligen Amphibol führendem Gestein der ersten Art trifft man auch in den Porphyrstücken eingeschlossen.

Im ganzen offenbart sich also eine petrographische Verwandtschaft zwischen den Gesteinen des Tobola- und Schleierzuges, obwohl beiderlei eine variable Beschaffenheit zeigen, ich betrachte demnach ihre Streifen für genetisch analog. Der materielle Hauptunterschied besteht darin, dass die Gesteine des Schleierzuges einen durchschnittlich grösseren Gehalt an Quarz und einen kleineren an Chlorit aufweisen, auch enthalten sie weniger Kalkspat resp. CaO. Dieser Unterschied tritt aber nicht nur an den Gesteinen, sondern auch an der Substanz der goldführenden Gänge zum Vorschein, und diese stoffliche Wechselbeziehung ist gewiss nicht bedeutungslos für die Beurteilung des Ursprungs jener Gangsubstanz selbst. —

Die Gangfüllung des Schleierzuges besteht nämlich hauptsächlich aus Quarz, von welchem man in den Halden recht viele hinterlassene Stücke sammeln kann. Kalkspat tritt selten und nur in geringer Menge auf, auch Chlorit ist ziemlich selten. Als Erz kommt hauptsächlich Pyrit vor, Arsenopyrit ist recht selten vorhanden. Stücke von gemischter Gangfüllung kann man nur stellenweise finden. Der Gangquarz zeigt wiederum eine milchweisse Farbe. Mitunter kann man über 1 *dm* starke Stücke von Gangquarz sammeln, die nur ein Salband zeigen, während der zweite Rand fehlt, es gab hier also auch verhältnismässig ziemlich breite Quarzgänge.

Die Quarzsubstanz solcher breiten Gänge erscheint nicht selten ziemlich grob-drusig zusammengesetzt, pflegt keine Beimengung von Chlorit, auch keine von Kalkspat zu enthalten, von Pyrit kann man Spuren nur hie und da an dem Salbande wahrnehmen. Es dürfte mitunter scheinen, dass solcher Quarz eine massige Bildung repräsentiert, ich möchte ihn aber in Bezug auf seine Entstehungsart von anderen schmäleren, zweifelsohne auf wässerigem Wege entstandenen Quarzgängen nicht trennen, da ich auch in keinem Porphyrausbisse bei der Sázava und bei der Moldau Quarzgänge von unbedingt massiger Natur gefunden habe. Die Zurücklassung des Materials der breiten Quarzgänge an den Halden bezeugt evident, dass solche breiten Quarzgänge ärmer an Gold waren als schmale Gänge. Sie führen auch in der Tat kein sichtbares Gold und versprachen daher den Alten bei ihrer primitiven Art der Goldextraktion durch blosses Verwaschen des zerkleinerten Materials mit Wasser keine grössere Ausbeute.[1])

[1]) Nach *Grimm* (l. c. pag. 265 u. 283) wurde auf der Rudolfstollensohle der Schleiergang verfolgt, seine Verhaue ziehen sich aber unter diese Stollensohle in die Tiefe nieder. Die aus einem von den Alten zurückgelassenen Gangmittel hergestellten Pochgänge ergaben einen Halt von 13 bis 30 Lot Gold in 1000 Ctrn = 4 bis 9 *g* pro *t*, stellenweise fand man einen Goldgehalt bis zu 2 Mark Gold in 1000 Centnern = 10 *g* Gold pro *t* bei einer Mächtigkeit von 2 bis 3 Fuss. Untersuchungsmethode?

Die gemischte Gangfüllung besteht gewöhnlich ausser den Fragmenten des Nebengesteins hauptsächlich aus Quarz ohne eine stärkere Beimengung von Kalkspat, wodurch auch hier der oben genannte Unterschied von dem Tobolazuge hervortritt, und wo einige drusig zusammengesetzte Quarzstreifen eine Beimengung von Kalkspat enthalten, dort bildet der letztere kleine Partien bei den Rändern derselben Streifen.

Der Pyrit bildet Überzüge und Adern hauptsächlich in den Klüftchen der geschieferten Gesteinspartien. Hier findet man auch eine Pyritimprägnation. Eine reichlichere primäre Beimengung von Pyrit im Gestein selbst besteht wahrscheinlich hauptsächlich bei einem Rande des Porphyr-Hauptstreifens, sodass diesem Rande ein grösserer Erzgehalt, möglicherweise also auch ein grösserer Goldgehalt zukommen dürfte als der inneren Partie desselben Gesteinsstreifens. Soweit der Pyrit sekundär auf Klüften in den geschieferten, also gepressten Teilen der Gesteine vorkommt, kann man ihn fürwahr wie in dem Tobolazuge für einen Quellenabsatz halten.

Die Ausbildung einer starken Schieferung der massige Gesteine ist auch hier wie in dem Tobolazuge sehr wichtig. Dieselbe weist auf die einstige Existenz eines starken Druckes hin, von welchem man annehmen kann, dass er, da die Schieferungsrichtung parallel zur Grenze des nahen Granits verläuft, in eine sehr grosse Tiefe reichte. Deswegen kann man mit gutem Grund sowohl hier als auch in dem Tobolazuge das Fortschreiten der Goldführung in eine grosse Tiefe erwarten. Die geschieferten Gesteinsstücke zeigen mitunter auch Spiegelflächen, welche aus Chlorit und Serizit bestehen und durch eine mit einer Friktion verbundene Bewegung entstanden sind. Die Zerklüftung der Quarzgänge selbst war auf ähnliche Weise entwickelt wie in dem Rotlevka-Schachte des Tobolazuges, sowohl der Länge nach als auch in verschiedenen queren Richtungen. Auch an Klüftchen von nicht geschieferten Quarzporphyrstücken findet man mitunter einen Pyritüberzug oder eine Pyritimprägnation, wobei das Gestein selbst an diesen Stellen gebleicht erscheint.

Eine ähnliche starke Schieferung kann man unweit von der Corporis Christi-Kirche auf den „V haldách“ genannten Feldern konstatieren, Halden kann man dort jedoch keine mehr sehen. Geschürft hat man hier vielleicht noch zu Anfang des 16. Jahrhundertes. Falls aber jemals daselbst grössere Halden vorhanden gewesen, so hat man hier gewiss in einer sehr alten Zeit gebaut. Man kann in der Ackerkrume Stücke von dünn spaltbarem, weissem Serizitschiefer finden, welcher von kleinen Pyritkörnchen imprägniert ist und u. d. Mikroskop sich als eine stark gequetschte quarzärmere Porphyrfazies erkennen lässt.

III. **Die Zone des Klobáser Zuges** bildet keinen einheitlichen Streifen. man, Betrachtet man dieselbe aus der Umgebung der Maria Viktoria-Grube, so findet dass sie aus zwei Hauptreihen und einer breiten Gruppe von zumeist nur kleinen Gruben und Halden besteht.

Die westlichere Partie bildet eine z. T. doppelte Reihe, welche in der Nähe des Oberen Pepřer Schachtes beginnt und sich westlich neben der St. Anna Bildsäule in der Richtung gegen die Stadt Eule hinzieht. Die Grubenreihe hört aber in dem Abhange selbst bei dem Kreuze auf, worauf eine aus Lehm be-

stehende Ackererde folgt. Man baute hauptsächlich in einem biotitführenden Granitporphyr, dessen Biotitschüppchen fein sind, die Gesteinsstücke in den Halden haben ein ähnliches Aussehen wie in dem Schleierzuge, sodass ich anfangs diesen Streifen irrtümlich zum Schleierzuge rechnen wollte. Dazu verlockte auch die früher in Eule verbreitete Ansicht, man habe den Schleierzug bereits in den oberen Horizonten des Pepřer Hauptschachtes angetroffen. An meiner im Jahre 1898 ausgestellten Übersichtskarte bezeichnete ich jedoch diese Reihe als eine selbständige Reihe Pepř-Slunce.[1])

Die östlichere Partie scheint eine etwas abweichende Richtung aufzuweisen, wie wenn sich dieselbe im NO mit dem Kocourzuge kreuzen sollte, eigentlich ist aber ihre wahre Richtung jener des Kocourzuges fast parallel. Die Reihe begann östlich von der St. Anna Bildsäule, doch sind die dortigen Halden bereits eingeebnet und beackert, sodass nur geringe Spuren der einstigen bergmännischen Tätigkeit übrig bleiben. Man baute hier auf einem klein- bis mittelkörnigen Gestein von syenitisch-dioritischem resp. malchitischem Habitus, in dem westlichen Rande auch in einer feinkörnigen Granitporphyrfazies, im Granitporphyr und in einem Quarzporphyrgange. Die Porphyre enthalten an farbigen Silikaten bloss Biotit, und diesen nur in feinen Schüppchen. Weiter gegen Kaltengrund findet man in den Halden mehr Porphyr- als Malchit-Stücke, bald auch einen Porphyr mit einer dunkelbraunen, makroskopisch dichten Grundmasse, zahlreichen Einsprenglingen von Orthoklas und sporadischen Quarzeinsprenglingen, schliesslich überwiegt oberhalb Kaltengrund hauptsächlich aplitartiger feinkörniger Granit von teils weisslicher, teils wegen eines deutlicheren Chloritgehalts grünlicher Farbe. In dem Malchitgestein findet man in der Nähe der Nummer 6 in Kaltengrund den sogenannten Prokopistollen, in dessen aus Malchitgestein bestehender Halde auch metallisches Gold gefunden wurde.[2])

Die zwischen der östlichen und westlichen Klobás-Hauptreihe liegenden kleinen Gruben und Halden wurden hauptsächlich im Gebiete eines feinkörnigen, aplitartigen oder quarzreichen, jetzt etwas Chlorit anstatt Biotit führenden Granits angelegt, zum Teil auch am Granitporphyr. Im Granit wurde viel gearbeitet, besonders in der nordöstlichen Umgebung des Pepřer Hauptschachtes, im Porphyr hauptsächlich in dem Karl-Adalberti-Stollen.

Die Gesteine der Klobás-Halden sind meist von massigem Aussehen, die Klüfte waren meist klein und unregelmässig, spärlicher findet man geschieferte Gesteinsstücke und zwar hauptsächlich noch in der westlichsten Reihe, wo z. T. auch noch merklich grössere Halden übrig geblieben sind. Die Gangfüllung bildete meist Quarz, dessen Reste entweder kompakt oder drusig zusammengesetzt, weisslich oder halbdurchsichtig, stellenweise an den Salbändern von Chlorit grünlich zugefärbt sind. Falls der Gangquarz Klüftchen in einer geschieferten Gesteinspartie ausfüllt, kann man an demselben auch eine zu den Kluftwänden fast parallele, trübere und hellere Bänderung wahrnehmen. Hie und da enthält er auch einige

---

[1]) Pepř nach der Anhöhe „na Pepři“. Die Benennung „na Pepři“ rührt, denke ich, wahrscheinlich von dem dort stellenweise wachsenden Mauerpfeffer. Der in dieselbe Reihe fallende Slunce-Schacht (Sonnenschacht) liegt bereits in der Stadt Eule.

[2]) *Pošepný*, Archiv II., pag. 74, vgl. *Grimm* l. c. p. 280.

Pyritwürfelchen, der Pyrit füllt jedoch oder überzieht zumeist kleine, in dem Nebengestein befindliche Seitenklüfte. Spuren nach stärkeren Quarzgängen kann man in dem Porphyrgebiete finden. In dem malchitartigen Gestein findet man in den Halden bei Ryže selten Pyrittrümchen, dagegen kann man in demselben Gestein zu Kaltengrund an der oben genannten Stelle unweit der Hausnummer 6 Überreste auch nach stärkeren — wenn auch vielleicht nur kurzen — Pyritgängen finden, daher ist es nicht ausgeschlossen, dass solche einst auch bei Ryže vorkamen, jedoch ausgebeutet wurden, also goldhaltig waren. In das Gebiet der breiten Klobászone fällt auch die oben beschriebene Pyritimprägnation, welche man in dem Wenzel-Pepřer Durchschlage angetroffen und in den letzten Jahren des 19. Jahrhundertes von Zeit zu Zeit abzubauen versucht hat. Kalkspat findet man in dem Klobáser Haldenmaterial wenig und eine gemischte Gangfüllung pflegt nur spärlich vorzukommen.

Der Granitporphyr des Karl-Adalberti-Stollens ist zumeist ebenfalls nur unregelmässig zerklüftet, er enthält aber auch — vielleicht bei einem Rande — geschieferte Stellen. Auch etwas von benachbartem Gestein kann man in der Halde finden, sodass man in der Tat z. T. am Rande des Porphyrganges baute, falls die zugehörigen Gesteinsstücke nicht etwa einstige Einschlüsse im Porphyr repräsentieren. Der Gangquarz ist von milchweisser Farbe und zumeist drusiger Struktur. Spuren von Erz- resp. Pyritführung sind teils in dem Gangquarz selbst enthalten, teils als eine pyritische Imprägnation in den geschieferten Gesteinsstücken, teils auch an den Kluftwänden überhaupt. Das gegenüber liegende Stöllchen wurde in einem aplitartigen Granitgestein angelegt.

Die Gesteinsstücke der Halde des Pepřer Hauptschachtes, also zumeist aus dem irrtümlich so genannten Schleierzuge stammend, gehören zum Teil zu Granitporphyr, zum Teil dem biotitführenden bis biotitarmen quarzreichen Granit und verraten eine starke Quetschung und Umwandlung. Die Gangfüllung bildet Quarz, welcher sich oft kalkspathaltig und ein wenig pyritführend erweist. Der an dem Pepřer Abhange angelegte sog. Unterschleierschacht befindet sich im Gebiete eines Gesteins, welches zu jenen nadlige Hornblende führenden geschieferten Gesteinen der eigentlichen Euler Gegend, also zu den sog. Euler Schiefern gehört.

IV. **Die Halden des Kocourzuges.** Am Rande des Hrádeker Waldes zwischen Ryže und Kaltengrund findet man in den noch erhaltenen Kocourhalden angehäufte, und auch auf den nächsten Feldern bereits zerstreute schiefrige Gesteinstücke von aschgrauer, etwas ins Bläuliche oder Grünliche gehender Farbe. Das Gestein hat zum Teil das Aussehen eines chloritführenden Phyllits bis eines kleinschuppigen Chloritschiefers, zum Teil ist aber die Schieferung grob, und in der Richtung gegen Kaltengrund nimmt die letztere deutlich ab. Das Gestein der ersten Halden in dem Hrádeker Walde besteht nach mikroskopischer Beobachtung ursprünglich vorwiegend aus saurem Feldspat — hauptsächlich Oligoklas, zu kleinerem Teile saurem Oligoklas und Orthoklas — und aus nadliger blassgrüner Hornblende, zu welchem Gemenge sich etwas, mitunter jedoch sehr wenig Quarz beigesellt, akzessorisch kommt Magnetit, in geringerer Menge primärer Pyrit vor, sonst nicht selten auch Körnchen von Titanit, vielleicht auch Spuren von Arsenopyrit. Die Struktur erscheint mikroskopisch oft

porphyrisch und zwar dadurch, dass die Feldspate zweierlei Grösse wahrnehmen lassen: die einen Individuen sind $^1/_4$ bis $^1/_2$ *mm* gross, länglich, oft aber auch verhältnismässig ziemlich breit, die anderen sind bedeutend kleiner, meist länglich bis schmal leistenförmig. In einigen Proben schwinden die Grössenunterschiede der Feldspate, dann sind diese alle leistenförmig oder wenigstens ziemlich länglich entwickelt und erreichen eine Länge von ca. 0·2 *mm*, anderswo auch ca. $^1/_4$ bis $^1/_2$ *mm*, und aus einer Halde besitze ich eine Probe, in welcher noch grössere Feldspatindividuen vorhanden sind. In einigen Proben treten ausser nadligem Amphibol auch kleine braune Biotit- oder grüne Chlorit-Schüppchen akzessorisch auf. Im ganzen kann das Gestein des Kocourzuges aus dem Rande des Hrádeker Waldes einesteils als ein Übergangsgestein zwischen einem Amphibol und etwas Quarz führendem Mikroporphyr und Mikroporphyrit genannt werden, anderenteils ist es mit den verschiedenen Granitfazies des goldführenden Euler Bezirkes, namentlich auch mit den sog. Euler Schiefern genetisch verwandt. — Bei der Verfolgung des Kocourzuges gegen SW trifft man an den Halden bei Kaltengrund bereits feinkörnige, und weiter südwestlich noch deutlicher körnige Gesteinstücke von wechselnder Zusammensetzung, welche teils von einer lichten aplitähnlichen, teils von einer dunkleren, basischeren Granitfazies, an der Černá kopanina z. T. auch von einem malchitartigen Gestein stammen. Sonst hat man an der Černá kopanina auch in dem Gabbrogestein wenigstens geschürft. Neben dem Wenzelsgange am Eintritt in den Wenzelstollen befindet sich ein schiefriges Gestein, welches nadligen grünen Amphibol führt, aber quarzreich ist und eine besondere Struktur zeigt, sodass es ohne chemische Analysen und ohne grösseres Vergleichsmaterial nicht möglich ist zu entscheiden, ob hier nicht etwa eine — vielleicht injizierte — Scholle von Příbramer Schiefer vorliegt. — Das eigentliche Gestein der Maria Viktoria-Grube gehört deutlich in die Verwandtschaft des Kocourgesteins. Es ist klein — bis feinkörnig. Zum Teil enthält es mehr Amphibol, dieser ist auch ein wenig stärker gefärbt, öfters kleinkörnig, oder wenigstens eher körnig als nadlig ausgebildet, auch wird er zugleich von einer grösseren Magnetitbeimengung begleitet. Ausser diesem Gestein findet man in der Halde auch Spuren von Quarzporphyr.

Neben der Hauptzerklüftung, welche parallel zu der Richtung der eventuellen Schieferung verläuft, findet man in dem Gestein des Kocour-Zuges recht häufig auch eine quere Zerklüftung entwickelt. Die Schieferungsflächen glänzen oft von einem feinen Chloritspiegel, mitunter wird die chloritische Substanz von einer Serizitbeimengung heller und erinnert an Talk. Kleine Klüftchen füllt oft Quarz oder Kalkspat aus, entweder allein oder mit dunkelgrünem Chlorit, oft mit eingesprengten kleinen Pyritkörnchen, sonst sind auch nur schwache Überzüge von Pyrit oder Arsenopyrit an solchen Klüftchen vorhanden. Einige kleine Klüftchen fand ich mit Laumontit ausgefüllt, in einigen gesellte sich zu dem Kalkspat auch Epidot und Granat, und auch in dieser Vergesellschaftung kam Pyrit eingesprengt vor. Nach *Meyer* (bei Gf. *Sternberg* l. c. pag. 29) sollen die Epidot und Idokras (nach meiner Ansicht eigentlich Granat) enthaltenden Schnüre goldleer sein, doch bleibt es zu untersuchen, ob dies auch bei Anwesenheit von Pyrit der Fall ist. Die Epidot- und Granat-Substanz dürfte aus dem benachbarten gabbroartigen Gestein stammen, und ihr Vorkommen in den Kocourhalden in dem Hrádeker Walde be-

weist, dass sich der Bergbau dort zum Teil auch in der Nachbarschaft desselben gabbroartigen Gesteins bewegte.

Die kleinen Quarzgänge haben eine milchweisse Farbe, stellenweise erscheinen sie wegen Chloritbeimengung grünlich. Mitunter zeigen sie eine nach allen Richtungen gleiche Struktur, anderswo wird eine fast parallele Streifung angedeutet, stellenweise war der Quarz drusig zusammengesetzt. Stärkere Quarzgänge verlaufen in der Schieferungsrichtung, die schwächeren bilden hauptsächlich seitliche Trümer. Wo der Gangquarz Brocken vom Nebengestein einschliesst, findet man die letzteren mitunter hauptsächlich am Rande mit Pyrit imprägniert. Einige Stücke von drusigem Quarz stellen zweifelsohne Reste von breiteren Gängen vor, solche sind aber in den Halden auf ähnliche Weise wie stärker mit Pyrit imprägnierte Stücke des Nebengesteins doch selten zu sehen, es scheint daher, dass solches Material hier schon auf seinen Goldgehalt verarbeitet wurde.

Dagegen kommen in dem Haldenmaterial schon öfters und zwar bis einige *cm* breite Stücke von gemischter Gangfüllung vor, welche aus Quarz, Brocken von zersetztem (chloritführendem) Nebengestein, etwas Kalkspat und akzessorischem Pyrit bestehen. Diese Stücke stammen offenbar aus einer gequetschten Zone der hiesigen Gesteine und man schätzte sie wohl nicht hoch, wenigstens soweit sie kein reichlicheres Erz enthielten. Doch wäre es vom wissenschaftlichen Standpunkte erwünscht, die Verhältnisse ihrer eventuellen Goldführung näher zu erkennen. Was ich bis jetzt von Gangquarz in den Kocourhalden in der Umgebung der Ryže gesehen habe, halte ich für einen Quellenabsatz. Vielleicht ist aller Gangquarz des Kocourzuges auf wässerigem Wege abgesetzt worden, es ist aber nicht ausgeschlossen, dass im Gebiete des aplitähnlichen Gesteins auch eruptive Quarzgänge vorkamen. Es gab in dem Kocourzuge sowohl kleine als auch recht tief reichende Quarzgänge.

Das Gestein der Maria Viktoria-Grube zeigt eine unvollkommene Zerklüftung. Die Gangfüllung bildet wiederum meistens Quarz, ohne oder mit Kalkspat, stellenweise mit sporadisch eingesprengten Kiesen (Pyrit und Arsenopyrit), die letzteren trifft man jedoch öfters als Ausfüllung oder Überzug der engsten Klüfte.

V. Der **Bohuliber Zug** erstreckt sich auf einem bereits hier näher beschriebenen, einigermassen mit Biotitlamprophyren, genetisch aber auch mit den hiesigen Porphyren verwandten Gestein, welches ich kleinkörnigen Biotitkersantit nenne, obzwar es nicht eben viel Biotit enthält. Es wurde aber bei dem Dorfe Bohulib selbst auch an dem nebenliegenden Quarzporphyr nach Gold gearbeitet. Die erzführenden Klüfte des eigentlichen Bohuliber Zuges sind zumeist kurz, von verschiedener Richtung und von wenig regelmässiger Form. Sie entstanden bei der Erstarrung des oben genannten Gesteins, die der Oberfläche nächsten z. T. wohl auch durch Einwirkung von Atmosphärilien. Die Ausfüllung derselben bildet Quarz, Pyrit und gediegenes Gold, an einigen Stellen auch etwas Kalkspat. Der Quarz ist entweder kompakt von weisslicher Farbe und pflegt dann selten makroskopisch sichtbares Gold zu enthalten, obwohl er auch goldhaltig ist — oder drusig, öfters fast farblos oder wegen Chloritbeimengung ein wenig grünlich, und dann enthält er öfters makroskopisch sichtbares Gold. Der Pyrit füllt auch hier kleine Klüftchen aus, entweder allein oder mit Quarz vergesellschaftet, und pflegt öfters verhältnis-

mässig stark goldhaltig zu sein. Das gediegene Gold trifft man entweder direkt mit Quarz abgesetzt, oder erst in der zu Limonit verwitterten Pyritsubstanz an. Es tritt hauptsächlich in schmalen Klüftchen auf, also analog wie der Pyrit. In dem Nebengestein findet sich neben den Gängen nicht selten eine Pyritimprägnation, welche sich ebenfalls oft als goldhaltig erweist. Sonst enthält auch die gequetschte Partie einer in dem Bohuliber Zugangstollen angetroffenen Schieferscholle eine Pyritimprägnation.

VI. **Der Halířer Zug (Hellerzug).** Das Gestein hat den Habitus von einem biotitreichen gneisartigen Phyllit oder von Glimmerschiefer. Zum Teil ist est eigentlich eine am Granitkontakt umkrystallisierte Partie von Příbramer Schiefer, zum Teil gehört es wohl auch zu den sog. Euler Schiefern, doch kann man die letztere Frage nicht mehr mit dem Mikroskop allein ohne chemische Analysen entscheiden. Auf das Vorhandensein eines Gesteins der zweiten Art schliesse ich daraus, weil ich in dem hauptsächlich aus dem vorderen Halířer Stollen stammenden Haldenmaterial auch Schnüre mit Granat und Epidot gefunden habe.

Die Klüfte verlaufen zumeist in der Richtung der Schieferung, welche der parallelen Textur des Gesteins entspricht, selten in queren Richtungen. Die Ausfüllung derselben bildet weisslicher bis fast farbloser Quarz, oft makroskopisch körnig ausgebildet, dann von mittelgrossem bis grobem, stellenweise aber auch von kleinem Korne. Eine parallele Streifung kommt nur ganz ausnahmsweise vor. Mitunter enthält er auch drusig begrenzte Hohlräume. In einigen Quarzproben, und zwar hauptsächlich in dem Salbande habe ich eine Beimengung von rötlichen Orthoklaskörnchen in geringer Menge bemerkt, deren Anwesenheit aber deutlich bezeugt, dass wenigstens ein Teil der hiesigen Gänge einen aplitartigen Charakter besitzt. Kalkspat ist in einem solchen Quarz nicht vorhanden, in den Granat und Epidot enthaltenden Stücken findet man aber gewöhnlich auch etwas Kalkspat. Die Erzführung besteht hauptsächlich in dem Auftreten von Arsenopyrit, die Menge des Pyrits ist bedeutend geringer. Beiderlei Erze treten entweder in dem Gangquarz auf oder als Überzüge von Kluftwänden, im ersteren Falle erscheinen sie entweder in der Quarzsubstanz sporadisch verteilt oder gesellen sich zu Epidot, Kalkspat und Chlorit. Deswegen schliesse ich, dass auch die Erze hier zweierlei Ursprung aufweisen, und zum Teil für eine magmatische Ausscheidung, zum Teil aber für einen Quellenabsatz zu halten sind.

In Bezug darauf, was hier über die Beschaffenheit des Haldenmaterials der wichtigsten goldführenden Züge, sowie überhaupt über die geologische Bedeutung der Gesteine der Euler Gegend auseinandergesetzt wurde, bleibt zu bemerken, dass schon längst mehrere Forscher an das Vorkommen von erzführenden Lokalitäten in der Nähe von Granit hingewiesen haben, für Böhmen machte z. B. bereits *Kaspar* Graf *Sternberg* auf die ähnliche Lage bei Eule, Knín und Příbram aufmerksam.[1]) Die neueren Resultate verhelfen nun diesen Zusammenhang, zugleich auch manche andere wichtige Detailfragen zu beleuchten. Im J. 1897 suchte *Helmhacker* eine Analogie der Euler Verhältnisse in Amador County in Kalifornien.[2])

---

[1]) Umrisse etc. I. Bd. 1, 1836, pag. 19, 20, 23, I. Bd. 2. Abth., 1837, pag. 2.

[2]) Berg- und Hüttenm. Zeitung, Leipzig 1897, pag. 381, 382.

In dem eben genannten Distrikte liegt freilich ebenfalls Granit in der Nähe, goldführende Gänge kommen aber hauptsächlich in umgewandelten sedimentären Schiefern der Mariposa-Formation, z. T. im Gebiete der Calaveras-Formation, hier aber öfters in Verbindung mit neueren Eruptivgesteinen vor. Zum Vergleich mit den Euler Verhältnissen eignet sich Kalifornien kaum allzuviel, in der Landschaft Amador ziemlich wenig, eher vielleicht z. T. in der Landschaft Calaveras, wo goldhaltige Quarzgänge auch im Gebiete amphibolführender Gesteine vorkommen.

Über Gold und die in der Gangfüllung auftretenden Mineralien.[1])

Die Gold und Kiese führenden Gänge der Euler Gegend bestehen also in der Regel aus Quarz als Hauptsubstanz, stellenweise führen sie auch etwas Kalkspat, akzessorisch kommt auch Chlorit, Dolomit, nur in gewissen Fällen auch Orthoklas vor. Die Kiese sind: gewöhnlich Pyrit, stellenweise Arsenopyrit, vereinzelt Chalkopyrit. Von den Sulphiden tritt auch Molybdänit auf, jedoch sehr selten. An gewissen Stellen kommt mit Pyrit, öfters ohne diesen auch Epidot, Granat, Albit vor. Laumontit und Stilbit bilden stellenweise kleine Adern, gewöhnlich ohne Begleitung von Erzen. An den Klüftchen der alkalische Feldspate führenden Gesteine findet man perlmutterartig glänzende Schüppchen, welche an Nakrit erinnern und wahrscheinlich mit diesem auch verwandt sind. In gequetschten Partien der amphibolführenden Gesteine kommt auch Aktinolith-Asbest vor, in den am Granitkontakt umgewandelten Schieferpartien mitunter Fibrolith, auf dem Holý vrch bei Psár fand ich in den im Gebiete des erhärteten Příbramer Schiefers enthaltenen Quarzschnüren auch etwas Dumortierit.

---

[1]) Ueber die bei Eule auftretenden Mineralien s. hauptsächlich:

F. E. Bruckmann: Magnalia Dei oder Unterirdische Schatzkammer etc. I. Th. Braunschweig 1727, pag. 199—200, II. Th. Wolfenbüttel 1730, pag. 734.

F. A. Reuss: Mineralog. Beschreibung der Herrschaften Unterbřežan etc., Hof 1799, stellenweise.

F. X. M. Zippe: Die Mineralien Böhmens. Verhandlungen der Gesellschaft des vaterl. Museums in Böhmen, 1839, pag. 31—32, 40—42.

Jan Krejčí: První roční zpráva c. k. české reální školy v Praze, 1852, pag. 14.

V. *v. Zepharovich*: Mineralog. Lexicon f. d. Kaiserthum Oesterreich, I. bis III. Teil, Wien 1859, 1873, 1893 (v. *Becke*), und *Jos. Klvaňa*: Nerosty král. Českého. V Uh. Hradišti 1886, pag. 58—59 u. 167.

Fr. Babánek: Zur Kenntnis der Minerale von Eule in Böhmen. *Tschermak's* Mineralog. Mitth. 1872, pag. 239—242.

Barvíř: O epidotu od Jílového. Sitzber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1901, Nro XII. Den Cyanit und Vesuvian konnte ich bei Eule bis jetzt nicht finden, obwohl ich beide fleissig gesucht habe. Es ist nicht unmöglich, dass jener eigentlich Apatit ist, welchen *Rosický* aus dem Pegmatit der Kněží hora beschreibt. Vesuvianähnliche Körnchen erwiesen sich bei einer näheren Untersuchung u. d. M. als doppeltbrechender Granat. Analcim ist gewiss sehr selten, Natrolith nur in einem, in dem böhm. Museum ausgestellten Exemplar bekannt, diese beiden Mineralien wurden in umgewandelten Partien der hiesigen amphibolreichen Gesteine gefunden. *Krejčí* nennt von Eule auch Talk (Steatit) in Pseudomorphosen nach Quarz in drusigen Hohlräumen.

Der Quarz, dessen hier schon öfters gedacht wurde, erscheint meistens makroskopisch dicht, stellenweise milchig weiss, anderswo fast farblos. Nach einer etwa im Jahre 1701 von dem am Kocourzuge angestellten Bergmeister vorgenommenen Untersuchung der Halden des Tobola-, Schleier- und des Römischen Reichs-Zuges war der an den beiden letzteren Zügen auftretende Quarz härter und enthielte in gröber körniges Gold als jener des Kocourzuges.[1]) Wo der Quarz in Krystallen auftritt, sind diese in den gewöhnlichen sechsseitigen Gestalten ∞ R. + R. — R entwickelt, eventuell kann man auch die Flächen *s* und *x* wahrnehmen. Stellenweise sind aber die Individuen auch ein wenig verzogen, bis kegelförmig ausgebildet. Die Rhomboëderflächen zeigen mitunter eine sonderbare Zeichnung, worüber an einer anderen Stelle Näheres mitgeteilt werden wird.

Der Kalkspat ist gewöhnlich körnig zusammengesetzt, eventuelle Krystalle zeigen zumeist dieForm $-\frac{1}{2}$ R, mitunter zugleich ∞ R, *Zippe* nennt auch *R3*.

Kalkspat und Chlorit, ähnlich auch Epidot, Granat und Albit treten nur in den auf wässerigem Wege abgesetzten Gangfüllungen auf. Die letzteren drei Mineralien kommen hauptsächlich nur in den amphibolreichen Gesteinen und im Gabbro vor, und ich möchte das gemeinsame Auftreten von Epidot und Granat an den Klüftchen verschiedener solcher geschieferten und massigen Gesteine als eines der wichtigen Kennzeichen von der Verwandtschaft dieser Gesteine betrachten, denn jene Mineralien entstehen offenbar bei der auf wässerigem Wege vor sich gehenden Zersetzung jener Gesteine selbst. Den Epidot fand *Rosický* auch an den Klüftchen des Amphibolgranits bei Žampach. Der in zersetzten Partien des Gabbro an den Klüftchen vorkommende Albit ist weisslich oder von eingeschlossenem Hämatit rötlich gefärbt und bildet einfache Krystalle mit vorwaltendem Grundprisma oder körnige. bis 9 *mm* grosse Partien, in welchen er sich mit Chlorit, Epidot und Granat vergesellschaftet. An den Klüftchen in den amphibolreichen Gesteinen bildet er kleine weissliche Kryställchen von gewöhnlicher Gestalt oder von jener des „Periklins“ und kommt mit Chlorit und Quarz vergesellschaftet vor.

Orthoklas bildet einen akzessorischen Gemengteil an einigen Stellen hauptsächlich in den magmatisch entstandenen (mehr oder weniger aplitischen) Quarzgängen. Laumontit und Stilbit füllen zumeist kleine und der Oberfläche naheliegende Klüftchen in amphibolreicheren Gesteinen. Den Laumontit fand ich auch im Gabbro und oft belegt er die Wände der kleinen Klüftchen im Gebiete des Amphibolgranits.[2]) Stilbit bildet kleine Schnüre in der Pyroxen-Amphibol-Minette bei Žampach.

Der Granat gehört wesentlich zu der Eisenkalk-Abart und pflegt blassbraun gefärbt zu sein. Dass derselbe auf wässerigem Wege entsteht, erkannte ich am deutlichsten, als bei Gelegenheit des Bahnbaues ein Steinbruch in dem Kaltengrunder Gabbro angelegt wurde, denn dort fand sich eben in den der Oberfläche nahe liegenden Klüftchen und Hohlräumen in reichlicher Menge dichter und krystal-

[1]) Nach einer in *Bittner*'s Bergbuche enthaltenen Relation aus demselben Jahre. Dieses Buch befindet sich im Archiv der Příbramer k. k. Bergdirektion.

[2]) Den Laumontit fand ich auch in oberflächlichen Klüftchen einer quarzarmen Amphibolgranit-Fazies bei Mnichovic, z. T. zusammen mit Kalkspat.

lisierter Granat zusammen mit Epidot, stellenweise auch mit Kalkspat vergesellschaftet; er entstand da offenbar bei der Zersetzung des Gabbrogesteins infolge der Einwirkung der Atmosphärilien, denn in den tieferen Stellen kommt er nicht mehr vor.[1]). Bei seinen Krystallen überwiegt gewöhnlich die Form 202 in Kombination mit ∞O und $3O^2/_3$. Die Krystallflächen findet man oft parallel zu den Kombinationskanten $202 : \infty O$ gestreift.[2])

Pyrit und Arsenopyrit bieten keine krystallographischen Eigentümlichkeiten. An einigen Stellen kommt auffallend blass gefärbter Pyrit vor, z. B. in den Quarzgängen im Porphyr unterhalb des Dörfchens Podloučí an der Sázava, wo er in Würfelform entwickelt ist, es konnte jedoch weder auf Kohle noch im Kölbchen eine Beimengung von Arsen konstatiert werden, auch kein Gold wurde in demselben gefunden. Bezüglich des Goldgehaltes der Pyrite schreibt *Babánek*:[3]) Der in den Goldgängen vorkommende Schwefelkies ist von zweierlei Art. Die eine hat eine rötlichgelbe oder goldgelbe Farbe und es scheint, dass diese vorzugsweise goldhältig ist, während Untersuchungen des anderen blassgelben Kieses keine Spur von Gold ergaben. Ob der im Nebengestein sowohl im Hangenden als Liegenden der Gänge vorkommende Schwefelkies goldführend sei, wisse man noch nicht, da er noch keiner Analyse unterzogen worden. — *Grimm*[4]) erwähnt, dass aus einem Kommissionsprotokolle vom 24. August 1823, in welchem auch das Poch- und Schlämmverfahren in Eule behandelt wird, zu ersehen ist, dass dreierlei Kiesschliche auf den Plahen sich absetzen, und zwar gelbe Kiese als die schwersten und grobkörnigsten auf der ersten Plahe, rötliche von mittlerer Schwere auf der zweiten und weissliche und graue als die leichtesten auf der dritten Plahe. Die ersteren wurden für die goldreichsten gehalten. *Grimm* bemerkt, da schon seit mehreren Dezennien keine Aufbereitung mehr stattfand, so sei es schwer nach dieser Bezeichnung eine mineralogische Bestimmung der verschiedenen Kiese vorzunehmen. Die weisslichen und grauen würde man nach *Grimm* für Arsen- oder Arsenikalkiese halten können, allein sie werden als die leichtesten angegeben und sind bekanntlich doch die relativ schwersten. Die als gelb angegebenen dürften ohne Zweifel Schwefelkiese (Pyrite) sein, weil sie auch in den dortigen Gängen am häufigsten getroffen würden. — Zu diesen Worten *Grimm*'s soll bemerkt werden, dass bekanntlich die Dichte des Pyrits ca. 4·9 bis 5·2, des Chalkopyrits 4·1 bis 4·3, jene des Arsenopyrits 5·8 bis 6·2 beträgt, und da der Arsenopyrit bedeutend seltener auftritt, handelt es sich hauptsächlich um gelbe, rötliche = angewitterte und um blassgefärbte Pyrite. Die letzteren dürften sich von den gelben chemisch unterscheiden und eventuell eine andere Formel als FeS_2 aufweisen. — Im Arsenopyrit aus dem Quarzgange von Žampach fand Dr. *Friedrich* nicht eine Spur von

[1]) Eine ähnliche Granatbildung aus einer Gabbrofazies des Granits beschrieb ich in dem Aufsatze: Gabbro od Malého Boru. Sitzber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1896, Nro. XVI. pag. 2—5.

[2]) Derjenige Granat, welcher als akzessorischer Gemengteil in einer Partie des aplitartigen Granits in dem östlich von Eule liegenden Granitgebiete auftritt, ist ein gemeiner brauner Granat und bildet mehr als 5 *mm* grosse Granatoëder. — Ueber den Dumortierit schrieb ich eine Notiz in Hornické a hutn. Listy 1902, pag. 158 u. 195.

[3]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1864, pag. 40.

[4]) l. c. pag. 284.

Kupfer oder von Blei (*Rosický*, l. c.). — Chalkopyrit begleitet Gold in einem aus dem Kocourstollen stammenden und in dem k. k. Hofmuseum in Wien unter Nro. 678 aufbewahrten Gangstücke, auch fand ich in einer zersetzten Kiesader im Quarzporphyr SW von Třepšín bei der Moldau Malachit zum Teil als Überzug von Klüftchen, z. T. auch strahlig entwickelt und mit Limonit vergesellschaftet, sodass auch hier höchst wahrscheinlich ursprünglich etwas Chalkopyrit vorhanden gewesen.[5]) — Den Molybdenit fand ich, wie es bereits oben angemerkt wurde, als eine sporadische Beimengung in einem Quarzgange im Bereiche des aplitartigen Granits östlich von dem gegenüber Rakousy liegenden Tunnel (vergl. pag. 94). — Von Eule wird auch Antimonit genannt. *Zippe* schreibt (l. c. pag. 42), dass derselbe in kleinen, undeutlich körnigen Aggregaten und eingesprengt vorkommt, und zwar zumeist mit Arsenkies vermischt, wie es hauptsächlich durch eine Untersuchung vor dem Lötrohr ersichtlich werden soll. Die *Zippe*'schen Angaben wiederholt *v. Zepharovich*, und auch *Krejčí* (l. c. pag. 14) bemerkt in demselben Sinne, dass Antimonit mit Arsenkies vermischt auftritt und sich gewöhnlich erst vor dem Lötrohr erkennen lässt. Ich selbst suchte den Antimonit bei Eule fleissig, weil mich seine Anwesenheit in Bezug auf andere antimonitführende, im Gebiete des mittelböhmischen Granits befindliche Goldlagerstätten sehr interessiert hätte, konnte jedoch nirgends eine deutliche Spur von demselben auffinden.[6])

Das Gold tritt bei Eule teils makroskopisch sichtbar, dann vorzugsweise an Quarzgängen, teils in Kiesen eingeschlossen oder so fein im Gangquarz oder in den Gesteinen verteilt, dass es erst durch eine chemische Untersuchung nachgewiesen werden kann. Das Freigold zeigt am häufigsten die Gestalt von Schüppchen oder bildet kleine Bleche, auch Drähtchen, Körnchen und feinen Staub, selten wird es krystallographisch begrenzt angetroffen, und auch in diesem Falle meistens nur zum Teil. Einige Stücke von blechartig ausgebildetem Gold von Eule sieht man im Böhm. Museum ausgestellt, ein besonders schönes Exemplar aber in dem Wiener k. k. Hofmuseum u. d. Nr. 686. Drahtförmiges Gold traf man stellenweise in der Maria Viktoria-Grube und nach *Wang* auch bei Bohulib. Bei Bohulib wurden auch nteressante dendritische Formen gefunden. Einigermassen krystallographisch begrenzte Goldstückchen zeigen Spuren von Oktaëderflächen, von Würfel und in einem schönen, im Böhm. Museum aufgestellten Exemplar auch Granatoëderflächen. Es soll hier dem Zweck dieser Abhandlung gemäss zuerst eine Beschreibung des Vorkommens von gediegenem Gold auf den Gängen gegeben werden, sodann folgen Notizen über den Feingehalt des hiesigen Goldes und schliesslich über die Gebiete einer grösseren Veredelung.

---

[5]) Über goldführende Erze vergl. z. B. auch *Lazarus Ercker*: Beschr. allerfürnehmst. miner. Ertzt etc. Prag 1574 Blatt 43^2, 44^1, *desselben* Aula subterranea, Frankfurt 1684 pag. 97, wo man bezüglich Knín notiert findet: „Auf dem Goldbergwerk zu Knín bricht ein graulicht silbichter Kies in einem festen Quarz, wann der gepucht und gewaschen, so wird ein schönes und hoch am Grad gediegen Gold daraus gezogen, welches sonst im Kies nicht zu sehen ist, jetziger Zeit weiss ich kein Ort, da aus dem Erz ein höher Gold gezogen oder gemacht wird." Handelt es sich nicht z. T. um andere Erze als Pyrite? Vergl. meine Anmerkung in Hornické a hutnické Listy 1906, pag. 110.

[6]) Ist auch unter Antimonit nicht ein anderes Erz zu verstehen? S. die vorige Anmerkung.

Soweit ich an gehörigen, aus einer verhältnismässig neueren Zeit stammenden Exemplaren beobachten konnte, kommt das gediegene Gold in der Euler Umgebung auf Gängen vor:

1. Eingewachsen im Gangquarz. Der gediegenes Gold enthaltende Gangquarz zeigt entweder einen massigen Habitus oder gewissermassen eine fast parallele Textur, die letztere nämlich hauptsächlich, falls an den Salbändern ein wegen einer feinen Chloritbeimengung grünlich gefärbter Streifen zum Vorschein kommt. Die Farbe des Quarzes pflegt zumeist milchweiss oder weisslich zu sein, weniger oft ist die Quarzsubstanz fast farblos oder stellenweise graulich gefleckt resp. gestreift. Der Glanz des Quarzes ist an den Bruchflächen gewöhnlich fast fettartig in verschiedenen Nuancen. Das Freigold pflegt entweder in die kompakte Quarzsubstanz selbst oder in kleine, an Klüftchen erinnernde Hohlräume eingewachsen zu sein. Diese Hohlräume sind teils echte, durch eine Pressung entstandene Spalten, teils auch schmale, zwischen den die Gangmasse bildenden Quarzkörnchen übrig gebliebene Räume. Das Gold kommt hier entweder allein vor oder es wird von Pyrit, Arsenopyrit, stellenweise auch von Chalkopyrit begleitet. Diese Sulphide sieht man mitunter vollständig gut erhalten, welche Erscheinung gewiss sehr wichtig ist, indem sie bezeugt, dass gediegenes Gold bei Eule auch mit unzersetzten Kiesen zusammen vorkommt, folglich auch in jene Tiefen reicht, resp. reichen kann, in welchen die Kiese nicht zersetzt sind. Während sonst die Gangmasse der von mir gesehenen Proben fast ausschliesslich aus Quarz besteht und keine deutliche Beimengung von Kalkspat führt, treten in den Salbändern nicht selten auch Spuren von Kalkspat oder von Dolomit zugleich mit Chlorit auf als ein deutliches Zeichen, dass mancher gediegenes Gold führende Quarzgang aus wässerigen Lösungen abgesetzt wurde, in solchen Fällen fand ich jedoch sichtbares Gold eher in dem inneren Teile der Gangprobe als bei den Salbändern selbst.

2. In den Hohlräumen des Gangquarzes. Die die Wände dieser Hohlräume bildenden Quarzkörnchen sind oft krystallographisch begrenzt und führen nicht selten etwas Chlorit beigemischt. Das Gold pflegt meistens blechartig ausgebildet zu sein. Ein schönes Beispiel liefert ein verbogenes, mit drusig gruppierten Quarzkrystallen verwachsenes Goldblech, welches in der mineralogischen Abteilung des k. k. Wiener Hofmuseums aufgestellt ist. Das Stück führt die Nummer 686 und wiegt $6^1/_4$ Lot = 109·4 Gramm. Es enthält auch eine Beimengung von hartem, durch Umwandlung aus Pyrit entstandenem Limonit. Leider ist die Fundstelle nicht genauer bekannt. In einer Lade wird daselbst unter Nro. 678 ein aus stark fettartig glänzendem Milchquarz bestehendes Gangstück aufbewahrt, an welchem der Rand eines Hohlraums drusig und — wahrscheinlich nach Kalkspatpseudomorphosen, vielleicht z. T. auch nach Pyrit — kleingrubig ausgebildet erscheint, und an der grubigen Oberfläche findet man dick blechförmiges Gold angesetzt, stellenweise von deutlich würfeliger Zusammensetzung, z. T. auch in negativen Würfelformen entwickelt, begleitet von Chalkopyrit und Pyrit. Das Stück stammt aus dem Kocourstollen. Ein besonders schönes Beispiel von gediegenem, aus Hohlräumen der Quarzgänge stammendem Gold bildet eine bereits früher erwähnte, z. T. in Granatoëdern krystallisierte, im Böhm. Museum ausgestellte Druse. Über diese verzeichnet *Krejčí* (l. c. pag. 13) eine wichtige Nachricht, dass dieselbe im Jahre 1821 in den

Gruben des Herrn Flimmer in Kaltengrund auf einem Scharkreuze, wo zwei Gänge einander durchkreuzten, gefunden wurde. Nach der Angabe der Zeit und des Bergbau-Unternehmers stammt dieses Gold aus dem Karl Adalberti-Baue, d. i. aus den in dem dortigen Quarz- (oder besser Granit-) Porphyr enthaltenen Quarzgängen. *Krejčí* schreibt über jenen Fund Folgendes: Die grössten Stücke Gold fand man im Jahre 1821 eben auf einem solchen Scharkreuze in den Gruben des Herrn Flimmer in Kaltengrund, von welchen ein krystallisiertes, sechs Dukaten schweres in dem Nationalmuseum aufbewahrt wird. Die auf diesem Stück sichtbaren Krystalle haben die Gestalt eines Dodekaeders, sind bis 3 Linien (6 *mm*) gross und sitzen auf blättrigem Gold. Ein anderes, vier Dukaten schweres Stück bewahrt Herr Flimmer zu Eule in seiner Sammlung, dieses besteht jedoch nur aus blättrigem Golde. [1])

3. Neben dem Salbande der Quarzgänge in dem geschieferten und infolge der Zersetzung stark chlorithaltigen Rande des Nebengesteins. In dem Böhm. Museum wird ein Stück Quarztrum ausgestellt, welches aus Quarz und zahlreichen Brocken des Nebengesteins besteht, und das Gold erscheint hier zugleich mit Pyrit in dem Salbande der Quarzfüllung und in der anliegenden chloritreichen Partie (= umgewandeltem Nebengestein) eingesprengt, an letzterer Stelle wurde es durch eine gleitende Bewegung des Gesteins weiter zerrieben. Ein ähnliches, angeblich aus dem Tobolagange stammendes Probestück wurde dem Pošepný von J. Wang geschenkt (vergl. *Pošepný*, Archiv II, pag. 74).

4. Als eine partielle Ausfüllung von kleinen, ursprünglich hauptsächlich aus Pyrit bestehenden Gängen oder Gangtrümern. Im Böhm. Museum wird von einem solchen kleinen Gangtrum ein aus einem aplitartigen Gestein stammendes Probestück ausgestellt. Das Gangtrümchen zeigt eine Breite von $^1/_2$ *cm* und enthält gediegenes Gold vermischt mit Limonit und Quarz. Hieher gehört auch das Hauptvorkommen von gediegenem Golde in dem Bohuliber Biotitkersantit. Von da wurden einige typische Schaustücke von J. Wang in der Ausstellung für Architektur und Ingenieurwesen in Prag im J. 1898 ausgestellt und ein ebenfalls schönes Probestück wird in dem Wiener k. k. Hofmuseum aufbewahrt. Auch ich hatte Gelegenheit dieses Goldvorkommen in situ zu beobachten. Die schönsten Bleche oder Körnchen findet man in unvollständig ausgefüllten Klüftchen, wo das Gold auch von Limonit, oft auch von Quarzkryställchen begleitet wird, die letzteren findet man meist unvollkommen entwickelt und mitunter von eingeschlossenem Chlorit grünlich gefärbt. Unter dem Golde kann man nicht selten eine deutliche Bleichung des Nebengesteins wahrnehmen, welche durch Auslaugung seiner Eisenerze und des Biotits verursacht wurde.

5. Als ein Überrest von vereinzelt zerstreuten goldhaltigen Pyritkörnchen, nach der Zersetzung der letzteren und Auslaugung der entstandenen Zersetzungsprodukte übrig geblieben.

Das aus lockerem Boden gewaschene Gold ist körnig oder schuppig. Nach *Reuss* (l. c. pag. 138) fanden die Goldwäscher nicht selten auch reiche Gold-

[1]) Eine andere Erwähnung macht *Krejčí* noch auf der 16. S. — *Stolba* (s. auch unten) bemerkt, dass sein aus dem Karl Adalberti-Baue stammendes Probestück ausser gediegenem Gold auch Quarz und etwas Pyrit und Arsenopyrit enthielt.

geschiebe mit gediegenem Gold im Werte von 1 bis 3 Dukaten. Nach *Born*'s Zeugnis (l. c. nach *Reuss* pag. 85) wurden an den Sázavaufern kleine und sehr kleine Goldkörner oft mit „magnetischem Eisensande", also mit Magnetitkörnchen vergesellschaftet gefunden.[1])

Das Euler Gold hat eine licht goldgelbe Farbe und pflegt oft einen ziemlich hohen Feingehalt aufzuweisen. *Lampadius* fand in einer Probe von Euler gediegenem Golde: Gold 96·9, Silber 2·0, Eisen 1·1%.[2]) Dieses Gold dürfte meiner Ansicht nach aus dem Kocourzuge stammen. Prof. *Franz Štolba* analysierte eine aus dem Karl-Adalberti Baue stammende Probe und erhielt: Gold 91·34, Silber 8·42, Eisen 0·02, Kupfer 0·12, zusammen 99·94%.[3])

Zur Beurteilung des Feingehalts des Euler Goldes im allgemeinen sind freilich die zahlreichen Daten sehr wichtig, welche *Pošepný* aus dem Archiv des ehem. Prager Münzamtes exzerpiert und für einzelne Angaben auf Tausendstel umgerechnet hat. Diese Angaben stellte ich übersichtlich zusammen und berechnete die Durchschnittswerte, wobei folgendes Resultat erhalten wurde:

Das Gold aus dem St. Michael's Gange, welches in den Jahren 1577 bis 1612 abgeliefert wurde, zeigte einen Feingehalt von 0·793 bis 0·934, Durchschnitt aus 23 Daten = *0·926*. Durchschnitt für den St. Wenzelsgang in den Jahren 1755 bis 1762 aus 8 Daten *0·912*, 1762 bis 1764 aus 3 Daten 0·918, im Jahre 1765 0·867.

Das Gold des Kocourzuges zeigte in den Jahren 1586 bis 1613 einen Feingehalt zwischen 0·866 bis 0·930, Durchschnitt aus 16 Daten *0·909*.

Das Gold aus dem Maria-Theresia-Gange hatte in den Jahren 1822 bis 1827 einen Feingehalt zwischen 0·899 bis 0·936, Durchschnitt aus 7 Daten *0·915*; im J. 1832 0·890.

Das aus dem Karl Adalberti-Baue stammende Gold ergab in den Jahren 1821—1845 einen Feingehalt zwischen 0·829 bis 0·933, Durchschnitt aus 11 Daten *0·908*.

Das in dem Fünfzehnhellerbaue vorkommende Gold zeigte im J. 1612 e. Feing. von *0·916*.

Das Radlíker Gold ergab in den Jahren 1596 bis 1626 einen Feingehalt zwischen 0·814 bis 0·922, öfters über 0·854, Durchschnitt aus 9 Daten ist 0·849. In den Jahren 1765 bis 1773 zeigte es einen Feingehalt von 0·828 bis 0·899, durchschn. *0·864*. In einigen Jahren findet man für das Radlíker Gold einen auffallend niedrigen Feingehalt verzeichnet, nämlich für d. J. 1562 0·730, für d. J. 1601 0·650, im J. 1565 sogar nur *0·302* und i. J. 1563 *0·103*. Falls die letzteren Angaben die natürlichen Verhältnisse wiedergeben, so schliesse ich, dass das weisse Radlíker Gold eigentlich Elektrum gewesen, also ein stark silberhaltiges Gold. Damit stimmt auch die Beschreibung dessen überein, was man damals unter jenem weissen Golde verstand: „aurum album, argentum esse jurares, nisi pondus et

[1]) So auch an manchen anderen Stätten, vergl. z. B. *Zerrener*: Anleitung zum Gold- etc. Waschen, Leipzig 1851, pag. XLIII.

[2]) *Jan Svatopluk Presl*: Nerostopis, svazek 1, v Praze 1837, pag. 105.

[3]) *Fr. Štolba*: O chemickém složení samorodého zlata u Jilového. Zprávy z technické laboratoře c. k. české vysoké školy technické v Praze, IX, 1894, pag. 3—4.

quaedam fulvedo per metallum fusa aliud suaderet".[1]) Dies bezeugt auch der verhältnismässig hohe Wert, denn einige Proben wurden auf 72 Taler abgeschätzt.[2]) Bekanntlich verleihen schon wenige % Silber dem Gold eine messinggelbe Farbe, bei 50% Silber ist die Farbe bereits sehr licht, bei 56% Silber schon weiss, und man dürfte dann den Goldgehalt der Legierung beim blossen Anblick kaum ncho sofort ahnen.

Das von Eule stammende Seifengold zeigte in den Jahren 1769 bis 1795 aus 5 Daten als Durchschnitt 0·871, 1832 bis 1853 aus 17 Daten 0·898. Aus diesen Werten ist zu ersehen, dass das bei Eule aus lockerem Boden gewaschene Gold im ganzen einen analogen Feingehalt zeigt wie das Berggold. Anderswo findet man sehr oft, dass das Seifengold reicher, d. i. reiner zu sein pflegt als das Berggold.[3]) Als Ursache der Analogie in der Qualität beider Goldsorten bei Eule ist der Umstand anzusehen, dass das Seifenmaterial aus ziemlicher Nähe herstammte und nicht etwa durch einen längeren Transport im Wasser einem Reinigungsprozesse unterworfen wurde. Da es aber auch wahrscheinlich ist, dass ein Teil des Seifengoldes durch Zersetzung der Nebengesteine selbst, wenigstens der in den letzteren enthaltenen Pyrite entstanden war, so dürfte jene Analogie des Feingehalts zwischen dem Berg- und Seifengolde bei Eule selbst bezeugen, dass zwischen der Goldführung des Nebengesteins und dem Auftreten des Goldes auf Gängen hier irgendwelcher, speziell ein genetischer Zusammenhang bestehen kann. — Man seifte nicht nur an der Sázava, sondern auch an dem Záhořaner, Bohuliber, Kaltengrunder und Chotouner Bache, in dem Einschnitte „v Ryžích" und am Ende des 18. Jahrhundertes nach *Reuss* hauptsächlich an dem Euler Bache „unmittelbar an dem Stadtgrunde.[4])

In der Gangfüllung tritt sichtbares Gold nur stellenweise auf. Eine reichere Goldführung erscheint überhaupt absätzig. Bei Zunahme der Pyritmenge in einer auf wässerigem Wege gebildeten Imprägnation in dem Wenzel-Pepřer Durchschlage vermindert sich der Goldgehalt des Pyrits, wie es oben angemerkt wurde. Die Absätzigkeit der reicheren Goldführung bezeugt auch die Beschaffenheit der in den Halden zurückgelassenen Gangstücke und z. T. auch die grosse Menge von kleinen Pingen resp. bald verlassenen Gruben, in welchen man anfangs wohl Spuren von Gold fand, weiter aber hie und da eine Verarmung der Gangmasse erfolgte. Oft hörten freilich auch die an und für sich kleinen Gänge selbst bald auf,

---

[1]) *Boh. Balbín*: Miscellanea histor. regni Bohemiae. I. Pragae 1679, pag. 40.

[2]) Graf *Sternberg*: Umrisse einer Geschichte etc. II. pag. 41. — Goldhaltiges Silber kam in Böhmen hauptsächlich in dem südlichen Silberzug von Ratibořic, Jungwožic und Krumau vor (ibidem I, 2, pag. 79). — In dem Wiener k. k. Hofmuseum wird kein Elektrum aus Böhmen aufbewahrt.

[3]) Vergl. z. B. *E. Cohen*: Ueber die Entstehung des Seifengoldes. Mitth. des naturw. Vereines für Neu-Vorpommern und Rügen, Greifswald, 1888, pag. 52—70.

[4]) *Reuss* l. c. pag. 134, 137. — Nach den von *Pošepný* verzeichneten Goldeinlösungen wurde bei Eule Gold am meisten in den siebziger Jahren des 16. und in den letzten 30 Jahren des 18. Jahrhunderts gewaschen. *Reuss* erzählt, dass etwa 20 Jahre vor seinem Besuche der Euler Gegend, also etwa um das Jahr 1778 bei Eule den Sommer hindurch über 150 Personen mit dem Goldwaschen beschäftigt waren. — Im Jahre 1524 wurde auch am Jesenicer Bache Gold gewaschen (Časopis Společnosti přátel starožitností českých v Praze, XIII, 1905, pag. 125.)

und, wenn man tiefer gearbeitet hätte, so hätte man meines Erachtens mitunter neue ähnliche goldführende Gänge antreffen können. Mit der Absätzigkeit in dem Goldvorkommen hängt aber die Erscheinung zusammen, dass Gold mitunter auch in einer grösseren Menge gefunden wird. So bemerkt *Peithner*[1]), dass auf dem Berggebäude St. Maria de Victoria die Anbrüche zwar sehr unbeständig gewesen, da sie gewöhnlich nieren- und fallweise vorkamen, aber eben deswegen um so reicher. „So wurde im J. 1727 neben anderen eine Stufe erobert, die 50 Dukaten Wert Goldes in sich hielt, und kurz darauf hat man einen so ansehnlichen mit Gold durchwachsenen und wie mit Goldblech belegten Putzen Erz erbrochen, dass sein Wert sich auf 2606 Gulden belaufen. Es haben zu Zeiten 1 bis 2 Pfund Erz 10 bis 16 Dukaten in sich gehalten, ja man hat im Pochwerkssatz öfters zu 10 bis 15 Dukaten schwere gediegene Goldstückchen gefunden. Von Stufen, welche die erfahrensten Bergverständigen dem äusserlichen Anscheine nach kaum auf 10 Dukaten schätzen konnten, musste nach der Zersetzung jedes einzelne Stück ebenso hoch, wo nicht höher geschätzt werden. Überhaupt sind in 12 bis 13 Jahren, denn so lang mochte dieses Gebäude das gegenwärtige Jahrhundert durch in verschiedenen Zwischenzeiten belegt gewesen sein, bei vielen dabei untergelaufenen Unrichtigkeiten doch 40.000 Gulden an Anbrüchen gewonnen worden.“

Das Wort „fallweise“ erklärt *Grimm* (l. c. pag. 267) auf Zuscharren von anderen Gangtrümern, und wie es scheint, auch mit Recht. Denn Stephan Bennig von Opersdorf sagt in einem Berichte vom 4. Jänner 1629[2]) „es werde manchmal eine ganze Hülle als 16 Centner in das Pochwerk geführt und kaum ein Quintel oder $^1/_2$ Lot Gold darin gefunden, hingegen, wenn etwa *ein Fall aus dem Hangenden oder Liegenden sich zu dem Gang wendet, so veredelt sich derselbe* also, dass in einer Stufe oder Centner 2 bis 3 Mark Gold zu finden“, also 5 bis $7^1/_2$ ***kg*** pro *t*.

Ein hieher gehöriges Beispiel enthält auch eine vom Jahre 1718 stammende Urkunde,[3]) in welcher berichtet wird, auf der Grube Maria de Victoria, welche den 13. Jänner 1710 wieder aufgenommen und fleissig betrieben wurde, „als man in dem Stollen 28 Klafter aufgefahren, sei man in einem Querschlag von einer halben Klafter auf reiche Anbrüche von reichem Quarz gekommen, von welchem 32 Stück erkauft und Seiner Majestät zum Geschenk gemacht worden“. In kurzer Zeit wären 398 Dukaten erobert gewesen, allein demungeachtet durch Uneinigkeit der Gewerken der Bau zum Erliegen gekommen.

Also wurde das Zuscharren von einer stellenweise auch recht grossen Veredelung des zugehörigen Hauptganges begleitet. Solche Fälle kann man mitunter auch für Analoga von Kreuzgängen ansehen, und die *Gangkreuzung* erwies sich an zahlreichen anderen Fundorten oft als eine sehr günstige, von einer namhaften Veredelung der Erze, resp. der Gangfüllung begleitete Erscheinung. Und auch aus der Euler Gegend haben wir eine analoge Nachricht bezüglich des KarlAdalberti-Baues, wo nach *Krejčí* eine schöne Druse von gediegenem Gold, aus welcher das bemerkenswerte, zum Teil krystallisierte und im Böhmischen Museum ausgestellte

[1]) Versuch etc. pag. 131.

[2]) *Grimm* l. c pag. 259.

[3]) Abschrift als Beilage zu dem Gf. *Sternberg's* Manuskript „der Umrisse“ im Archiv des Böhm. Museums.

Stück stammt, eben an einer Stelle gefunden wurde, wo zwei Quarzgänge einander durchkreuzten.

Grimm bemerkt (l. c. pag. 258), das gediegene Gold zeige sich in den mächtigeren dichten Quarzmassen der Gangfüllungen sehr selten sichtbar und könne in der Regel nur durch die Verpochung als rösches oder feines Gold im Quarze nachgewiesen werden. Auf den schmäleren Gangtrümern erscheine es auch in körniger Gestalt im dichten Quarze. Und in der Tat stammen alle jene sichtbares gediegenes Gold enthaltenden Gangproben, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, aus nur wenige *cm* breiten Gängen.

Auch die oben beschriebene Mannigfaltigkeit des Gesteinsmaterials in den Halden des Schleier- und Tobola-Zuges beweist, dass man bereits im 14. Jahrhunderte seitliche Gangtrümer eifrig verfolgte, dass also solche auch in den eben erwähnten Zügen edel gewesen.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1506 erzielte man aus kleineren Gängen durch blosses Auswaschen des zerkleinerten Gangquarzes mit Wasser folgenden Goldgehalt:[1])

Grube	Umgerechnete Daten		
	Gangfüllung *kg*	eingelöste Goldmenge *g*	Goldgehalt pro *t* in *g*
Odraný	2462·4	13	5·3
Mladý Žampach . .	„	9	3·7
Holúbek	5745·6	35	6·1
Kožíšek	820·8	4	4·9
Vyzhřivý	1641·6	8	4·9
Slup	547·2	3	5·6
Kvěrt	1368·0	19	13·9
Pepř	6566·4	31·5	4·8

Bei diesen Daten konnte ich leider das Gekrätz nicht mitrechnen, welches bei einzelnen Posten bis 10% des Goldgehaltes ausmachen dürfte. Bei einer Extraktion mittelst Quecksilber hätte man jedenfalls bedeutend mehr Gold erhalten, und nach den neuesten Methoden noch mehr als durch die blosse Amalgamation. So referiert im J. 1717 der Euler Bergmeister J. P. Miessl, welcher in Eule die Amalgamation eingeführt hat, er habe von 8 Zentner „Erz“ (Gangquarz) die Hälfte auf die gewöhnliche Art, die andere Hälfte hingegen sorgfältig am Scheidtroge gewaschen. Im ersten Falle erhielt er einen Goldgehalt von 2 *g*, in dem zweiten

[1]) Vergl. meinen Artikel: O zlatonosnosti drobnějších žil křemenných u Jílového roku 1506. Hornické a hutn. Listy 1905, Nro. 5.

Falle $16^1/_2\,g$ Gold pro Tonne. Das im Trockenpochwerk erzeugte Mehl von der Francisci-Zeche, in welchem durch 100 Sicherungen kein Gold nachgewiesen werden konnte, gab mit Quecksilber in einer Handmühle behandelt einen Gehalt von $8\,g$ pro Tonne. (Pošepný, Archiv II., pag. 112, 113.)

Das hier als drittes Beispiel auf S. 114 erwähnte Goldvorkommen weist deutlich darauf hin, dass man unter geeigneten Verhältnissen auch eine sekundäre Anreicherung von Gold in dem Nebengestein zu erwarten hat.

Ueber wässerige Lösungen.

Von wässerigen Lösungen, aus welchen Quarz, Kalkspat, Erze, Gold und andere Minerale in den Klüften der Euler Gesteine sich absetzten, können nach der Art jener Klüfte selbst, in welchen sie zirkulierten, wohl zweierlei Arten unterschieden werden:

1. solche, deren Absätze nur kleine, mehr in der Nähe der Oberfläche befindliche und nicht in die Tiefe reichende Klüfte ausfüllen, und

2. andere, welche sich in — sei es ununterbrochen, sei es scheinbar diskontinuierlich — tief gehenden Klüften bewegten.

Die Lösungen der ersteren Art stammten aus dem Bereiche der Oberfläche und der dieser zunächst anliegenden Partien des Nebengesteins. Das Wasser stammte hier hauptsächlich aus atmosphärischen Niederschlägen her, ein kleiner Teil der Feuchtigkeit konnte aber auch dem Gestein selbst entstammen, dessen Poren sich beim Bersten seiner Masse öffneten. Die im Wasser aufgelösten Substanzen wurden hauptsächlich aus dem Nebengestein ausgelaugt. An einer anderen Stelle wird bemerkt, dass die Euler Gesteine einstmals bedeutend höher reichten als jetzt, eine grosse Gesteinsmenge erscheint hier abgetragen, diese verwitterte also, wurde vom Wasser ausgelaugt und der Rest wurde durch Atmosphärilien erodiert. Das Wasser enthielt CO_2 wie fast jedes atmosphärisch niedergeschlagene, hauptsächlich aber fast jedes gewöhnliche Quellwasser, CO_2 selbst wird da bekanntlich aus der Luft absorbiert, einen nicht geringen Teil, ja vielleicht einen Hauptteil desselben Stoffes konnte aber auch das berstende Gestein aus seinen mikroskopischen Poren liefern. Auch Schwefelwasserstoff war stellenweise anwesend, welchen Stoff man meiner Erfahrung nach auch wenigstens in einem Teile des Euler Trinkwassers leicht konstatieren kann. Spuren von H_2S sind bekanntlich schon in der Luft enthalten, der letztere Stoff entsteht bei der Zersetzung organischer Substanzen u. s. w. Als Hauptquelle des Schwefelwasserstoffs müssen jedoch in unserem Falle die in den Euler Gesteinen stellenweise reichlich vorkommenden primären Pyritkörnchen angesehen werden.

Das kohlensäurehaltige Wasser löst den Magnetit auf, zerlegt die Silikate und die übrigen Erze, laugt aus den eisenhaltigen Bestandteilen Eisen, aus deu kalkhaltigen Kalk als Bikarbonate aus, aus den entsprechenden Silikaten die Alkalien als Karbonate, und löst zum Teil auch die bei der Zersetzung sich ausscheidende Kieselsäure auf. Eine Kieselsäure und Alkalien zugleich (etwa als wäs-

serige kieselsaure Alkalien) enthaltende Lösung löst wahrscheinlich auch Gold auf. Von den gelösten Stoffen wurde an Klüften Kieselsäure als Quarz wieder abgesetzt, Gold mit Quarz als Freigold ausgeschieden oder unter Mitwirkung von Schwefelwasserstoff, stellenweise vielleicht auch von organischen Substanzen — sei es frei, sei es als Einschluss des sich bildenden Pyrits — niedergeschlagen. Dass auch Eisensulphate in einer verhältnismässig grösseren Menge in solchen Lösungen enthalten gewesen, möchte ich nicht annehmen, wenngleich auch durch Eisensulphat ein Niederschlag von Gold leicht entsteht und durch eine Reduktion des Eisensulphats eine Pyritbildung verursacht werden kann, weil ich eine Anwesenheit von Gyps in der Gangsubstanz nirgends beobachten konnte, sondern nur an der Oberfläche selbst als eine Neubildung in einigen Kalkspat und Pyrit enthaltenden Halden.

Die Lösungen der zweiten Art zirkulierten hauptsächlich an den tief gehenden Klüften des Schleier-, Tobola- und des Kocour-Zuges. Die Bildung dieser Klüfte selbst reicht, wie hier auch anderswo angemerkt wird, in die Zeit der hiesigen grossen eruptiven Vorgänge, d. i. in die Periode des Empordringens und der Verfestigung des Granitmagmas, resp. auch des Magmas einiger hiesigen Eruptivgesteine. Mag die grösste Menge von Wasser hier von oben oder von unten gekommen sein, soviel kann man entschieden annehmen, dass an solchen so tief gehenden Klüften auch das Oberflächenwasser bis fast in das Gebiet des eruptiven Granitmagmas — vielleicht schliesslich als Dampf — gelangen konnte, während andererseits auch das Granitmagma etwas wasserhaltig gewesen, wie die in den Granitbestandteilen enthaltenen mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüsse bezeugen. Und jedenfalls strömten Quellen von heissem Wasser aus so grossen Tiefen wieder hinauf. Dieselben hatten nun den Charakter von jenen Quellen, welche Eruptionen begleiten. Aus goldhaltigem Gebiete kommend waren sie auch höchst wahrscheinlich goldhaltig. Solche heisse Quellen konnten da eine sehr lange Zeit zirkulieren, denn bekanntlich bleibt auch die an die Erdoberfläche ergossene Lava im Innern viele Jahre heiss. An die einstige Existenz von heissen Quellen in dem Euler Gebiete dürfte vielleicht auch das Auftreten von Dumortierit bei Psár hinweisen. Das Vorkommen von Doppeleinschlüssen in dem Gangquarz, sowie die hauptsächlich in dem Tobolazuge wahrnehmbare Beimengung von Kalkspat bezeugt die einstige Anwesenheit von Kohlensäure, welche ebenfalls hauptsächlich aus dem Gebiete des erstarrenden Eruptivgesteins stammen konnte. Absätze von Quarz, Pyrit und Gold beweisen, dass einst nebst Kieselsäure auch Eisen und Gold sich hier in Lösung befanden. Bekanntlich enthalten sog. Mineralwässer — sowohl die warmen als auch die kalten gewöhnlich etwas SiO_2, CaO, FeO, CO_2, oft auch etwas H_2S, nicht selten können auch Spuren von schweren Metallen wie von Kupfer, Blei, Zink, Antimon (z. B. Kissingen), Kobalt, Nickel, Arsen (z. B. Roncegno), Zinn (Saidschütz) u. a. nachgewiesen werden. Letztere Stoffe können freilich auch zum Teil oder sogar gänzlich durch eine — mitunter wohl auch in ziemlicher Tiefe erfolgte — Auslaugung aus dem Nebengestein stammen.

In Kalifornien treten in Steamboat Valley auf dem Ostabhange der Sierra Nevada aus offenen Spalten im Erdboden teils heisses Wasser und Dämpfe, teils nur Dämpfe empor. Eine dieser Spalten, aus welcher nur Dampf aufsteigt, istn ach

den Beobachtungen *Laur's*[1]) über 1 Meter breit und auf der Nordseite noch bis zu 1 oder 2 *m* Tiefe offen, von da ab ist sie von kieseligen Konkretionen angefüllt, welche sich gegen Süden 2 bis 3 *m* hoch über der Oberfläche längs der Spalte in einer Breite bis von 15 oder 20 *m* erheben. Die Kieselsubstanz besteht aus Quarz, welcher mit jenem der Quarzgänge identisch ist, aus gemeinem Kiesel und Kalkspat mit einer Beimengung von Hyalith. An Erzen enthält dieselbe hauptsächlich Eisenoxyd, in geringer Menge aber auch Manganoxyde, Pyrit, Chalkopyrit und metallisches Gold. Das letztere hat die Gestalt von glänzenden Plättchen.

Bekanntlich wird schon das Festwerden eines Eruptivmagmas von Dampf- und Gas-Emanationen begleitet, welche in dem benachbarten Gestein „am Kontakt" oft eine Umkrystallisierung, Verkieselung oder Imprägnation mit Erzen etc. verursachen. Darauf folgt eine weitere Periode der Zirkulation von heissen Quellen, welche ähnliche Wirkungen bietet. Von den wichtigsten und am häufigsten emportretenden Gasen können auch hier hauptsächlich CO_2 und SH_2 in Betracht kommen, und ich möchte schliessen, dass auch an den tief gehenden Spalten des Tobola-, Schleier- und Kocour-Zuges die Pyrite aus einer wässerigen Lösung unter Einwirkung von Schwefelwasserstoff sich bildeten, wobei auch Gold niedergeschlagen wurde, während ein anderer Teil der Goldsubstanz beim Absetzen der Quarzsubstanz einfach ausgeschieden werden konnte. Gold wird bekanntlich durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagen. Eisen wird bei unseren gewöhnlichen analytischen Operationen von Schwefelwasserstoff entweder nicht gefällt, oder es bildet sich Eisensulphür FeS, in der Natur gesellen sich aber auch andere Umstände hinzu sodass zumeist Pyrit entsteht. *C. Doelter* hat nachgewiesen,[2]) wenn Schwefelwasserstoff in einer geschlossenen und im Wasserbade auf 80° bis 90° erwärmten Glasröhre auf Siderit einwirkt, dass etwa nach drei Tagen Pyritkryställchen gebildet werden; bei Einwirkung desselben Stoffes auf Eisenglanz entsteht Pyrit nach 8 Tagen; auch aus Magnetit und Schwefelwasserstoff erhielt *Doelter* ein wenig Pyrit. An eine eventuelle Entstehung der Pyrite durch Reduktion von Sulphaten möchte ich auch bei solchen tief gehenden Spalten nicht denken, da bei gleichzeitiger Anwesenheit der gelösten Sulphate, also der gelösten Schwefelsäure und von $CaCO_3$ doch stellenweise etwas Gyps oder Anhydrit entstehen müsste. Ich gab zu einer schwach sauren Lösung von Kalkspat in HCl eine geringe Menge von wässeriger Eisenvitriollösung und immer schieden sich u. d. M. Gypsnadeln aus.

Während man den Ursprung des Hauptanteils von CO_2 hier einfach direkt oder indirekt aus dem Granitmagma ableiten kann, lässt sich die Frage bezüglich der Abstammung des Schwefelwasserstoffs nicht so leicht beantworten. Im allgemeinen konnte der Schwefelwasserstoff sowohl aus dem Granitmagma als Exhalation stammen, als auch durch Zersetzung des in dem Nebengestein eingesprengten Pyrits entstehen. Da jedoch eine gleichzeitige Anwesenheit von jenem Stoffe und von aufgelöstem Gold auf eine längere Distanz kaum anzunehmen wäre, so kam

---

[1]) *M. Laur*: Du gisement et de l'exploitation de l'or en Californie. Annales des Mines 1863, Ser. VII., T. III. pag. 422. — *Bruno Knochenhauer*: Der Goldbergbau Kaliforniens, Berg- und Hüttenm. Zeitung 1897, pag. 293.

[2]) *Groth*'s Zeitschrift für Krystall. XI. 1885, pag. 30, 31.

entweder der aus dem Granitmagma exhalierte Schwefelwasserstoff auf anderen Wegen oder nur in gewissen Zeitabschnitten aus den unteren Regionen empor, oder sind eher die Pyrite des Nebengesteins als Hauptquelle des Schwefelwasserstoffs hier zu betrachten.

Mir scheint die letzte Annahme die einfachste und den natürlichen Verhältnissen am meisten entsprechende zu sein. Eine solche würde auch das häufige Vorkommen von gediegenem Gold an schmalen Gesteinsklüften leicht erklären. Es schlagen ja die Pyrite schon allein, wie auch andere Sulphide (Kupfersulphid, Zinkblende, Zinnober, Antimonglanz, Schwefelnatrium) aus Goldchloridlösungen Gold metallisch nieder.[3]) In diesem Falle dürften also bei Eule stellenweise auch die den goldführenden Gängen angrenzenden Teile des Nebengesteins einen sekundär zugeführten Goldgehalt zeigen, falls sie eben primär pyritführend waren, und der Goldgehalt könnte hier dann desto grösser erscheinen, je mehr jene Pyrite bei dem ganzen Prozesse zersetzt worden. Es bleibt zu ermitteln, ob es auch abbauwürdige solche Nebengesteinspartien bei Eule gibt. Die Alten berücksichtigten das Nebengestein wahrscheinlich gar nicht.

Die Goldsubstanz selbst konnte in so tief gehenden Spalten zum Teil wohl aus derselben Quelle stammen, aus welcher sie die Gesteine selbst erhielten, d. i. aus dem ursprünglichen Magma, und dürfte dann aus dem letzteren in wässeriger Lösung hinauf befördert worden sein. Hatte aber die entsprechende wässerige Flüssigkeit die Eigenschaft, Gold zu lösen, dann konnte dieselbe auf ihrem Wege auch aus dem Nebengestein Gold auf ähnliche Weise wie die Kieselsäure, Kalk und die Chloritsubstanz auslaugen. Gerade die Anwesenheit von Chlorit in manchen Gangproben des Tobolazuges beweist direkt, dass da eine Auslaugung des Gesteins in der Tat vor sich ging.

Soweit nun die auf den Klüften zirkulierenden Quellen eine Zersetzung der primären Pyrite verursachten und die letzteren goldführend gewesen, dürfte bereits in den grössten Tiefen nach der Zersetzung der Pyritsubstanz metallisches Gold zurückbleiben, welches noch später von den Quellen in grösserer oder geringerer Menge aufgelöst und an anderen, resp. höheren Stellen wieder abgesetzt werden konnte.

Sonst konnte eine Konzentration des Goldgehaltes an den Klüften teilweise schon durch eine langsame Sekretion aus dem Nebengestein zugleich mit einer Sekretion der Kieselsäure stattfinden. Ein Beispiel der inneren Sekretion von Kieselsäure in den SiO_2-reicheren Gesteinen bietet die Randpartie des Quarzporphyrs zwischen Štěchovic und Třepšín, wo einstige blasige Hohlräume mit Quarz angefüllt erscheinen. Auf die Bildung der Klüftenabsätze in den Eruptivgesteinen durch Sekretion und Auslaugung des Nebengesteins weist u. a. auch die Bildung der sekundären Aplitgänge im verwitterten Granit hin.[4])

Goldführende Quarzgänge enthalten öfters, wie es bereits angemerkt wurde, Spuren von Kalkspat. Für die Genesis der Gangfüllungen ist es jedenfalls ein recht charakteristisches Merkmal, dass eben die Gangfüllungen der Quarzporphyre

[3]) Dr. *C. Schnabel*: Handbuch der Metallhüttenkunde. Berlin 1894, I. Bd. pag. 779.

[4]) Cf. *Fišer* l. c. pag. 24—26.

daran zumeist recht arm sind. Aus den Analysen meiner Proben habe ich den Eindruck gewonnen, dass die Gangfüllung dort, wo eine grössere Menge von Kalkspat vorkommt, ärmer an Gold wird. Gold bindet sich hauptsächlich an Quarz und an die Sulphide, bei Anwesenheit der Sulphide in der Gangmasse pflegen die letzteren reicher an Gold zu sein als die Quarzsubstanz.

Der Schluss von der Verarmung der Gangfüllung bei Anwesenheit einer reichlicheren Menge von Kalspat berührt jedoch die an gewissen anderen Fundorten herrschenden Verhältnisse nicht und dürfte sich nur auf die mit Eule verwandtesten Fundorten, wie z. B. auf Knín, beziehen. Die Anwesenheit von Kalkspat schliesst nämlich die Anwesenheit von Gold nicht aus; ich selbst erhielt vom Herrn Berghauptmann *Pallausch* ein Probestück von einer Halde aus dem Bezirke des einstigen Krumauer Goldbergbaues, welches aus drusigem Kalkspat bestand, der letztere wurde mit einem dünnen Ueberzug von Malachit mit gediegenem Golde belegt, das Gold wurde wahrscheinlich durch eine Zersetzung des einst vielleicht mit Kalkspat vergesellschafteten Chalkopyrits ausgeschieden. Bei Knín fand der Probierer *J. Elster* im Jahre 1804 nach den in dem Knínер Gemeindearchiv aufbewahrten Haltezetteln den Goldgehalt[1])

für den Quarz aus den Versuchsarbeiten 10 und 5 *g* Gold pro *t* ber.,
für den kalkspatführenden Quarz aus alten Verhaupingen 0·6 *g* Gold pro *t* ber.,
für den Kalkspat 1·2 *g* Gold pro *t* ber.

Mit diesem Resultate stimmt bei Eule wohl auch die Erscheinung überein, dass der für den echten Schleiergang in dem Wenzel-Pepřer Durchschlage gehaltene Quarzgang, welcher stellenweise nicht wenig Kalkspat führt, auch goldarm ist.

Ueber die Adinole von Psár.

In der Nachbarschaft einiger Ganggesteine — hauptsächlich der Porphyre — kann man als Kontaktwirkung eine Verkieselung des benachbarten sedimentären Schiefers wahrnehmen. Es soll hier als Beispiel nochmals die Nachbarschaft des Quarzporphyrs in dem westlichen Abhange der Besídka unweit von Neu-Knín genannt werden, wo auf der verkieselten, z. T. dem Lyditschiefer ähnlichen Zone nach kleinen Quarzgängen so eifrig gegraben wurde, dass man einen einst wenigstens stellenweise durch einfache Mittel erkennbaren Goldgehalt der letzteren anzunehmen berechtigt sein dürfte. Hieher gehört auch die Bildung einer Adinole am Kontakt des Porphyrits unweit Psár. Bei einer Adinolenbildung wird nämlich neben einer anderen chemischen Umänderung des Gesteins auch die Menge von SiO_2 grösser. Der Zuwachs an SiO_2 rührt höchst wahrscheinlich von dem eruptiven Nebengestein her, ist also als eine Kontaktwirkung des letzteren aufzufassen. Wie an anderen ähnlich umgewandelten Stellen, so reicht auch bei Psár diese Kontaktwirkung nur wenige Meter weit von der Porphyritgrenze. Der Schiefer erhält zu-

[1]) Umrechnung auf *g* nach *Pošepný*, II, pag. 142.

erst eine unregelmässige hellere und dunklere Streifung, bald wird er deutlich härter, schliesslich bekommt er eine blassgrüne, etwas ins Bläuliche gehende Farbe und das Aussehen einer echten Adinole.

Es lag mir daran wenigstens einige Anhaltspunkte darüber zu erhalten, ob bei einer Annäherung an das eruptive Gestein in dem Schiefer mit einer Zunahme von SiO_2 auch zugleich eine Zunahme des eventuellen Goldgehaltes wahrnehmbar wäre. Ich liess bei E. Schulz im ganzen 5 Analysen von adinolartig umgewandeltem Příbramer Schiefer aus dieser Kontaktzone bei Psár ausführen, deren Resultate waren: einmal eine schwache Spur Gold, zweimal eine stärkere Spur Gold, einmal ein Gehalt von 2 *g* Gold pro *t* ber., einmal ein Gehalt von 7 *g* Gold pro *t* ber. Die zuletzt genannte Probe stammte aus der unmittelbaren Nachbarschaft des Porphyrits, die Stelle war frei von jeder Gangbildung, den Regulus habe ich nachgemessen. Darnach scheint die Goldführung mit der Annäherung an das Eruptivgestein wenigstens stellenweise tatsächlich zuzunehmen. Von dem Porphyrit selbst konnte ich leider keine frische Probe mehr finden. Ein möglichst typisches Stück liess ich heuer analysieren und es gab eine deutliche Spur von Gold.

Die in der Nachbarschaft des Porphyrits bei Psár auftretende Adinole ist makroskopisch sehr feinkörnig bis fast dicht, anscheinend erzfrei, hart. An den Klüftchen findet sich ein kaolinartiges Mehl angesetzt. Infolge der Verwitterung wird die Adinole an der Oberfläche fein porös und weich. Soweit man unter dem Mikroskop wahrnehmen kann, besteht sie hauptsächlich aus sehr kleinen Körnchen von Quarz und Alkalifeldspat und aus feinen Schüppchen von einem der Doppelbrechung nach dem Klinochlor ähnlichen Chlorit, dessen schmale Durchschnitte eine optisch negative Längsrichtung zeigen. Die Dimensionen aller Bestandteile betragen zumeist 0·05 bis nur 0·01 *mm*, stellenweise findet man jedoch auch $^1/_4$ bis $^3/_4$ *mm* grosse Einsprenglinge von Feldspat, welche hauptsächlich dem Albit, in geringerer Menge dem Orthoklas angehören. Akzessorisch tritt Rutil auf, welcher Aggregate von sehr kleinen gelben Körnchen, der Beschaffenheit der Umrisse nach eigentlich Pseudomorphosen nach Kryställchen von titanhaltigen Eisenerzen bildet, woraus folgt, dass infolge der Kontaktwirkung des benachbarten Eruptivgesteins in dem sedimentären Schiefer das Eisen — allerdings auf nassem Wege — aus den Erzen ausgelaugt wurde. Ausserdem tritt hier der Rutil auch in Gestalt von kurzen blassgelblichen Nädelchen stellenweise ziemlich häufig auf. In den dunkleren Streifen der umgewandelten Schieferpartie in der Nachbarschaft der echten Adinole wurden noch kleine Körnchen von Eisenerzen, hauptsächlich von Ilmenit gefunden, eine gewisse Menge von schwarzer staubartiger Kohlensubstanz und allem Anscheine nach auch eine Beimengung von Klintoniten. Die Dichte der lichtgrünen Adinole von Psár bestimmte ich mittelst der *Thoulet*'schen Lösung in zwei Proben auf 2·655, für ein dunkleres, graues Adinolenstück auf 2·665, für ein Stück von dunklem, halbkrystallinem Příbramer Schiefer aus der Nachbarschaft auf 2·80.

Zum Vergleich wurde auch die Adinole aus dem Čertův vršek bei Příbram aus der Nachbarschaft eines Diabasganges mit Blei untersucht und gab auch eine deutliche Spur von Gold. Es ist ein fast dichtes, blass grünliches, sehr zähes Gestein, welches weiter vom Kontakt mit dem Diabas in den Příbramer Sandstein

von kambrischem Alter übergeht. Die mikroskopische Struktur weist deutlich auf einen ungewandelten Sandstein hin, und es wird klar, dass die Kontaktwirkung auch hier nicht in einer Zufuhr von Eisenerzen, sondern in einer Verkieselung des sedimentären Nebengesteins besteht. Der Diabas selbst ist olivinführend, sein Augit erscheint im Dünnschliff zum Teil farblos, zum Teil rötlich, nicht selten auch ins Violette zugefärbt, der Olivin mitunter schon — und zwar z. T. zu Serpentin, z. T. zu Iddingsit — umgewandelt.

Über die Adelsgebiete und die Fortsetzung der Goldführung in die Tiefe.

Ein gleichmässiger Goldgehalt einer Goldlagerstätte gehört bekanntlich zu Ausnahmen. Als Regel kann man eine ungleichmässige Verteilung des edlen Metalls in der Gangfüllung bezeichnen, und es gibt oft einzelne in horizontaler und vertikaler Richtung ausgedehnte reiche Partien, nach welchen eine Abnahme des Goldgehaltes, nicht selten eine beträchtliche Verarmung folgt, bis man weiter wieder oft eine neue Veredelung antrifft.[1]) Aehnliche Verhältnisse bestanden auch bei Eule, wie man aus der Geschichte der dortigen Goldproduktion resp. des dortigen Bergbaues folgern kann.

Reichere Gebiete gab es bei Eule in früheren Zeiten wenigstens zwei: das eine auf dem Schleierzuge, wahrscheinlich auch an dem Tobolazuge bei Eule, das zweite bei Radlík. Aus der neueren Zeit haben wir Nachrichten über reichere Goldfunde in dem Bezirke der St. Maria Viktoria-Grube.

In der historischen Zeit baute man bei Eule am stärksten in dem zweiten Drittel des 13. und in dem zweiten und dritten Drittel des 14. Jahrhunderts. Es wurde da auch eine Münzstätte errichtet, und wahrscheinlich wurden hier schon die ersten böhmischen Goldmünzen geprägt. Dass eben die nahe der Stadt liegenden Schleier-, wahrscheinlich auch die Tobola-Gruben die ausgiebigsten gewesen, kann man nicht nur aus der Grösse ihrer Halden erkennen, sondern hauptsächlich daraus, dass die Euler Goldproduktion nach ihrer, wahrscheinlich im Jahre 1367 erfolgten Ertränkung stark gesunken war, sodass König Wenzel IV. selbst um ihre Entwässerung, wenn auch vergebens, Sorge trug.[2]) Die älteste glaubwürdige Nachricht über eine reichere Goldgewinnung bei Eule verzeichnet der Prager Canonicus *Franz* († 1362) bezüglich der Regierungszeit des Königs Wenzel I. (derselbe herrschte 1230—1253),[3]) man kann jedoch seine Nachricht nicht auf eine bestimmte Stelle beziehen, falls nicht etwa aus ihrer Stylisation auf eine falsche Auffassung

[1]) Vergl. z. B. die sog. Adelssäulen in den kalifornischen Lagerstätten (Albert Bordeaux: Les mines d'or de la Californie, Revue univ. des Mines etc., Liége-Paris, 1901, pag. 75, pl. 2 etc.)

[2]) Betrachtet man die Lage der Rotlöwgrube im Verhältnis zu ihrer nächsten Umgebung, so kann man bald erkennen, dass dieselbe bei anhaltenden sehr starken Regengüssen, falls keine geeigneten Vorsichtsmassregeln getroffen worden, leicht mit Wasser überschwemmt werden konnte.

[3]) Scriptores rerum Bohem. Tom. II. *Francisci* Chronicon Pragense, Pragae 1784, pag. 19: „cum aurifondinae in Gylowy tunc temporis vigerent et bene provenirent . . .“.

des Namens Šlojíř, also auf den Schleierzug selbst geschlossen werden dürfte.[1]) In den letzten Jahren der Regierung des Königs Johann von Luxemburg erzeugte man bei Eule jährlich gegen 333 Mark Gold.[2]) Über die Regierungszeit des Kaisers Karl IV. verzeichnet die ausführlichste Nachricht *Hájek* in seinem bekannten Werke Česká Kronika (Chronik von Böhmen), welches im J. 1541 herausgegeben wurde. Dieses Buch enthält zwar über die ältesten Zeiten viele Fabeln mannigfacher Art, und bezüglich Eule kann man seine über das 12. Jahrhundert zurückreichenden Angaben kaum annehmen, weil so alte Schriftstücke über Eule damals kaum noch existierten. Im allgemeinen kann man aber zugeben, dass er betreffs einiger erzführenden Lokalitäten gewisse spätere Quellen bei der Hand hatte, deren Inhalt er vielleicht nach seiner Art auszuschmücken und auszudehnen suchte. Bemerkenswert ist einerseits jedenfalls die Tatsache, dass er z. B. über Kuttenberg aus so alten Zeiten (ausgenommen die „Prophezeiung" der Libuša) nichts erzählt und andererseits bezüglich Eule die Nachricht *Peithner*'s,[3]) dass in einer alten Euler Bergwerksrelation die Erwähnung eines damals noch vorhandenen uralten Euler Gedenkbuches geschieht, nach welchem die erste Verleihung einer Fundgrube bei Eule in die Zeit des Herzogs Nezamysl um das Jahr 752 gelegt wurde. Schöpfte Hájek nicht etwa zum Teil aus ähnlichen Quellen? Bei Eule nennt er namentlich eine Anzahl von Gruben, deren einige wir bis jetzt wenigstens approximativ bestimmen können.[4]) Sonst erwähnt er eine grosse Ausbeute aus der Grube Šlojíř (Schleiergrube). Da die Frage über einen einst so grossen Nutzen gerade auch vom geologischen Standpunkte wichtig ist, verfolgte ich dieselbe näher und fand, dass in der Tat auch in Übereinstimmung mit dem Hájek'schen Berichte vor dem Jahre 1370 der dort erwähnte Johann Rotlöw in Eule ansässig gewesen, und dass die Rotlöwsche Familie durch ihren Reichtum an Gold berühmt war.[5]) Hájek

[1]) „Quidam ibidem cultor et fossor auri cognomine Sloiger unam massam auri . . regi obtulit."

[2]) *Barvíř*: O zlatonosnosti drobnějších žil křemenných u Jílového. Hornické a hutnické Listy 1905, Nro 5.

[3]) *Peithner von Lichtenfels*: Versnch etc. pag. 124.

[4]) *Hájek* sammelte offenbar sehr fleissig die Nachrichten über erzführende böhmische Lokalitäten, und erhielt wohl mitunter auch mündliche Nachrichten von den am Bergbau beteiligten Leuten, welche eine persönliche Erfahrung der letzteren ausdrückten. So hatte er über Příbram eine Nachricht — welche er allerdings der Fürstin Libuša als eine Prophezeiung in den Mund legt — dass eben dort „der Birkenberg innen voll Silber ist". Zur Zeit Hájek's blühte der Bergbau bei Příbram recht kräftig und Gruben wurden nicht nur am Birkenberge, sondern auch in der weiteren Umgebung angelegt, doch dürften nur die Birkenberger Baue hinreichend ausgiebig gewesen sein; später hörte aber auch da jede Arbeit auf — und als in der neueren Zeit ein neues Aufblühen des Příbramer Bergbaues erfolgte, erreichte man die besten Resultate tatsächlich wieder nur in dem Birkenberge. Auf eine ähnliche Weise setzt Hájek — wiederum. als eine Prophezeiung der Libuša — den Sitz des Goldreichtums bei Eule in den „Jílový vrch". Unter dem letzteren wäre der Beschaffenheit des Bodens nach die Anhöhe zwischen der Stadt Eule und dem nördlichen Teile des Kaltengrundes zu verstehen; und in der Tat findet man hier Überreste von grossartigen alten Arbeiten an dem Tobola-, Schleier- und dem Römischen Reichs-Zuge. Die Hájek'schen Nachrichten über Eule kann man in seiner Chronik (Ausg. v. J. 1541) auf folgenden Blättern lesen: 14^1, 14^2, 29^1, 96^1, 110^1, 136^2, 183^2, 199^2, 226^2, 336^1, ^{2}.

[5]) *Barvíř*: Jan Rotlev a pověst o Šlojíři v Jílovém. Hornické a hutnické Listy 1903, Nro. 2 u. 3.

bemerkt ausdrücklich, seine Nachricht stamme aus alten Registern des Euler Hofmeisters; in Eule war wirklich damals ein königlicher Hofmeister angestellt und auch noch das von mir agnoszierte, die Goldeinlösung betreffende Euler Buch von den J. 1506 und 1507, welches im Archiv des böhm. Museums aufbewahrt wird, nennt bei jedem abgelieferten Posten Gold zugleich den Namen der zugehörigen Grube. Auch der Umstand, dass uns die einstige Tiefe der Rotlöwgrube einzig und allein aus der alten Zeit verzeichnet erhalten geblieben, und zwar, wie sie die Euler Bergkarte vom J. 1705 anführt, sehr genau angegeben, beweist, dass man betreffs jener Grube eine lange Zeit hindurch alte schriftliche Nachrichten bei der Hand hatte, dass also jene Grube für eine der wichtigsten, ja vielleicht für die wichtigste des Euler Bezirkes seit alter Zeit gehalten wurde.

Über die Zeit Karls IV. sagt Hájek, dass dieser Kaiser „die Stadt Prag zu vergrössern und in derselben viele Gebäude zu bauen begann, indem er auf Kirchen und Klöster vielen Aufwand machte, und Andere machten dasselbe nach seinem Beispiel, und dies alles aus den Euler Bergwerken, welche zu jener Zeit eine grosse Menge Gold lieferten". Auch diese Nachricht Hájek's dürfte kaum aus der Luft gegriffen sein, da einige Euler Bürger jener Zeit in der Tat zugleich Prager Bürger waren, und zum Teil wahrscheinlich eben aus dem Euler Bergbaue reich wurden, wie Rotlöw und Johann von Mühlheim. Auch wurde Eule eben vom Kaiser Karl IV. zu einer königlichen Goldbergstadt erhoben. Sonst nennt Hájek als damalige Gruben bei Eule: Šlojíř, Černoch, Holoubek, Pěthaléř, Borek, Chudoba, sv. Maria, Patnácthaléř, Křížovej, Tobola, Boží Pomoc, Sejkorka und „viele andere". Da er so viele Gruben mit Namen nennt, so hatte er höchst wahrscheinlich ganz nach seiner Angabe ein altes Euler Bergbuch bei der Hand.

Da nun Šlojíř und Tobola bei Hájek als Gruben genannt werden, so kann wohl kein Zweifel darüber bestehen, dass man in älterer Zeit unter Šlojíř und Tobola eigentlich bloss z w e i e i n z e l n e G r u b e n verstand, welche Tatsache eben auch vom geologischen Standpunkte zu berücksichtigen ist, da man unter Šlojíř und Tobola jetzt eher ganze Züge versteht.

Aber auch die Tradition sucht den Kern des Reichtums dieser Züge an dem Schleierzuge SW hinter dem Gebäude des Herrn Borový, und an dem Tobola-Zuge in der jetzt sogen. Rotlöw's Grube. Die letzte Benennung ist auffallend. Sollte die echte Rotlöwgrube, wie auch *Pošepný* in seiner Karte angibt, in der Nähe des Euler Friedhofes in dem Tobola-Zuge liegen, dann müsste man den heutigen Tobolazug für den alten Schleierzug halten. Dementgegen bezeichnet die oben erwähnte grosse, aus dem Jahre 1705 stammende Karte („Berg-Carten über die drei Hauptzüge . . nächst der königl. Goldbergstadt Eule liegend, abgezogen den 19. Mai 1705") als Rotlöw's Grube eine von der früher genannten gegen Osten in dem Schleierzuge liegende Grube. Diese Lokalisierung ist zweifelsohne richtiger, denn hier kommen auch die Namen Rotlöw und Šlojíř verbunden vor wie in der Hájek'schen Nachricht und in der Tradition, nämlich in der sog. Schleiersage. Bei der Herstellung jener Karte, also vor 200 Jahren konnte man die tatsächlichen Verhältnisse noch besser wissen als jetzt. In derselben Karte wird die Tiefe der Rotlöwgrube sehr genau auf 69 Klafter $59^2/_3$ Zoll angegeben. Über die Zahl äussert *Leopold Čihák* in seinem Werke „Paměti města Jílového" (in den Nachträgen) die

Meinung, dass man diese Genauigkeit der Massangabe nicht anders zu erklären vermag, als dass die Tiefe hier nach einer älteren Ausmessung und aus anderen Massen umgerechnet wurde, und dass der Rechner so gewissenhaft war, dass er die ältere Angabe bis in Zoll(teilen) ausgedrückt hat. — Was man heute Rotlöw's Grube nennen will, nennt jene Karte nach meiner Auffassung „Gutglücker Fundgrube“ und den zugehörigen Zug als „Gutglücker Zug“, welche Benennungen deutlich bloss eine Übersetzung der böhmischen Namen Tobola, Tobolské pásmo vorstellen. Falls man nun im Jahre 1705 eine genaue Kenntnis von der Lage und Tiefe der Rotlöwgrube besass, so konnte man auch über die Lage der Tobola-Fundgrube höchst wahrscheinlich eine alte Nachricht besitzen, zumal noch in dem 16. Jahrhunderte kleine Versuche in der Grube „Gutglück“ unternommen wurden.[1]) Dann hätten wir in den beiden Angaben der vom J. 1705 stammenden Karte ein zuverlässiges Zeugnis über die Lage eines der edelsten Gebiete des Euler Bezirkes, sowie möglicherweise auch über die Richtung der dortigen Veredelung.

Die Schleier- und Tobola-Grube verbleiben wahrscheinlich schon vom Jahre 1367 ertränkt, und obwohl seit jener Zeit auch ernste Versuche zu ihrer Entwässerung unternommen wurden, so wurde doch kein derartiges Werk zu Ende geführt. Die wichtigsten Versuche waren: die Verlängerung des Kocour-Stollens bis zu der Stadt Eule und die Errichtung des Wenzel-Pepřer Durchschlages. Ich möchte anraten, den Wenzel-Pepřer Durchschlag wenigstens so weit zu verlängern bis er senkrecht unter den Schleier- und Tobola-Zug gelangt, ferner von der echten Rotlöwgrube etwa 90 Meter gegen OSO entfernt einen neuen senkrechten Schacht anzulegen, um an jenen Stellen den Schleierzug — vielleicht sukzessive — zu entwässern, und diesen neuen Schacht so zu vertiefen, bis er auch den Tobolazug trifft, um auch den letzteren entwässern und einen neuen Abbau an den beiden eben genannten Zügen unternehmen zu können. Auch wäre es wohl zweckmässig zwischen dem letzten Teile des Kocourstollens bei Eule und dem Schleierzuge den früher geplanten Querschlag durchzuführen, zwar nicht mehr zur Entwässerung des Schleierzuges, sondern zur Untersuchung der dazwischen liegenden Terrainpartie in der Tiefe.

Das zweite wichtigste Adelsgebiet bei Eule war jenes von Radlík. An der Radlíker Fundgrube baute in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts eine Prager Gewerkschaft und gewann eine ziemliche Menge „Golderz“. Allein die reiche Gangfüllung wurde in der Tiefe geringer und verschwand vielleicht vollständig, die Gewerkschaft hörte also auf zu bauen und verkaufte die bereits nur ein ärmeres „Erz“ enthaltende Grube an Georg Samuel, welcher hier weiter baute, bis die Grube hier im J. 1496 durch eine starke Wasserflut ertränkt wurde. Die Nachrichten von dem früher gefundenen Gangmaterial waren aber so günstig, dass man Versuche machte die Grube zu entwässern, jedoch vergebens. Im Jahre 1556 bildete selbst der Erzherzog Ferdinand eine neue Gewerkschaft für Radlík und liess einen tief liegenden Erbstollen zur Entwässerung der Radlíker Fundgrube anlegen. Der Anfang dieses Stollens wurde über 1 *km* weit von der

---

[1]) *Pošepný*, Archiv II, pag. 92—95, 100.

Fundgrube und zwar der Richtung nach gegenüber dem Forsthause Mořdířka gesetzt.[1]) Man kann also annehmen, dass die in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhundertes erzielte Ausbeute sehr bedeutend gewesen, wenn man sich entschloss, die Errichtung eines über 1 *km* langen Stollens zu unternehmen. Die Fundgrube wurde auf 70 Klafter abgeteuft und die „Erze“ wurden noch nicht erschöpft, als man im Jahre 1566 wegen des Türkenkrieges die Arbeit reduzieren musste. Es gibt aber Nachrichten, dass sich der Abbau noch in den Jahren 1619 bis 1625 lohnte, und dass man eine Tiefe von 90 Klaftern erreichte. Dann kamen wiederum Wasserhindernisse hinzu, wegen welcher man die Grube verlassen musste, obzwar in der Tiefe r e i c h e E r z a n b r ü c h e m i t g e d i e g e n e m G o l d v o r h a n d e n w a r e n.[2])

Die Radlíker Fundgrube liegt höchst wahrscheinlich in dem Schleierzuge. Ich empfahl bereits im J. 1895 z w i s c h e n d e n l e t z t e n N i k o l a i - H a l d e n u n d R a d l í k vom Tage an nach Gold zu schürfen. Diese Strecke verdient jedenfalls volle Beachtung. An der Oberfläche sieht man freilich eine Lehmbedeckung (Ackererde), unter dieser Bedeckung aber ziehen sich zweifelsohne die Gesteine des Schleier- und Tobola-Zuges gegen Radlík hin, auch die zugehörige Zerklüftung derselben ist sicherlich vorhanden, da ferner die letzten Nikolai-Halden bis in die jüngste Zeit ziemlich gross waren, so lässt sich ein eventuelles Aufhören der Gangbildung oder eine allzu starke Vertaubung in der Goldführung an jenen Stellen kaum erwarten.

Über das Goldvorkommen in der Maria Viktoria-Grube wurde bereits früher referiert. Die Goldführung des zu dem Karl Adalberti-Baue gehörigen Porphyrs sollte meiner Meinung nach wenigstens zu wissenschaftlichen Zwecken aus dem Wenzel-Pepřer Durchschlage sowohl in der Längsrichtung des Gesteins gegen SSW als auch in die Tiefe weiter untersucht werden.[3])

D i e V e r ä n d e r l i c h k e i t des Auftretens von Freigold und überhaupt des Goldgehaltes bezieht sich aber nicht nur auf die horizontale Erstreckung der Gangzüge, sondern auch auf die Fortsetzung derselben i n d i e T i e f e. Es wurde schon über Radlík angemerkt, dass dort zuerst ein bedeutender Reichtum sich offenbarte, welcher später abnahm, da eine ärmere Gangfüllung folgte, worauf wieder eine Veredelung zum Vorschein kam, und noch in einer Tiefe von 90 Klaftern hatte man gediegenes Gold.

Peithner von Lichtenfels schreibt (l. c. pag. 127), dass bei Eule die meisten Erze in 20 bis 30 Lachter Tiefe von der Dammerde aus erobert wurden, „denn die Mittelteufe ist meistens taub, wenn sich schon die Erbteufe wieder zu veredeln

[1]) Die Karte *Pošepný*'s verzeichnet diesen Stollen nicht ganz richtig. Aus der Mündung desselben fliesst fortwährend Wasser aus, so auch im J. 1899, in welchem zahlreiche Quellen, Brunnen und Bäche trocken geworden.

[2]) *Pošepný*: Archiv etc. II. pag. 102 nach den Příbramer Bergarchivsakten, Graf *Sternberg*: Umrisse etc. pag. 41 nach einer in dem k. k. Gubern.-Archiv erhaltenen Urkunde.

[3]) Soust vergl. meine: „Gedanken über den künftigen Bergbau bei Eule in Böhmen“, Sitzber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1902, Nro LIV. — Nach *Bruckmann* (Magnalia Dei I. p. 199) lieferte anfangs des XVIII. Jahrh. die Grube der H. Dreifaltigkeit gediegenes Gold, welches beim Pochen in „ziemlich grossen Körnern“ gesammelt wurde.

pflegt". Er meinte daher, wie ich nach seiner Definition der oberen Teufe annehmen möchte, unter Mittelteufe eine Tiefe von 30 bis 60 Lachter unter der Oberfläche, unter Erbteufe eine über 60 Lachter betragende Tiefe. Dagegen definiert die Joachimstaler Bergordnung vom J. 1541 die Erbteufe „als zehendhalb Lachter vom Rasen seyger gerade nieder" (*Schmidt*, Sammlung der Berggesetze, I, pag. 268, 269). Über die in dem zwischen Eule und Kaltengrund verlaufenden Teile des Schleier- und Tobola-Zuges konnte jedoch Peithner kaum eine Erfahrung haben. Über den südwestlichen Teil des Kocourstollens bemerkt *Bittner* im Jahre 1701, er habe denselben etwa 60 Lachter weit aufgemacht und darin ein 4 Lachter tiefes Schächtel abgeteuft, welches zwar schöne, mit gediegen Gold eingesprengte Quarze zeigte, wegen Wasserzudrang und Gesteinsfestigkeit jedoch die Unkosten nicht deckte. Darauf habe Graf Waldstein den Stollen auf 300 Lachter Länge aufgemacht und verschiedene Gesenke angetroffen, und eines, ungefähr in der 100 Lachter befindlich, in 8 Wochen durch fortwährendes Wasserschöpfen gewältigt, worauf er weiter nur die Tagwässer zu heben hatte. In einer Tiefe von 30 Lachtern unter dem Stollen — 84 Lachter unter dem Tag — habe er überall Gold gefunden, aber ein feinkörnigeres als Bittner in dem früher erwähnten Schächtel. Bei weiteren Arbeiten kam man in ein sehr festes Gestein und wollte schon den Bau aufgeben. Bittner berechnete aber nach seiner Messung, man müsse bald „unter der Sázava, durch welche der Kocauer Zug streichen thuet, kommen", und auf sein Anraten arbeitete man weiter. „Nach der andern Lachter hat sich ein ganz mildes Erz befunden, in welchem ein subtiles Gold enthalten war."[1])

Würde man vorläufig nur das Niveau des Sázavaflusses als einen provisorischen Horizont annehmen, in welchem gediegenes Gold sicherlich auftritt, so bliebe auch dann bei Eule nach den Höhenverhältnissen der Gegend auf verschiedenen Stellen noch recht tief in unverritztem Gebiete zu bauen. Falls z. B. die Rotlöwgrube gegen 70 Klafter tief gewesen, würde dies an seiger Tiefe bei einem mittelgrossen Einfallswinkel etwa 92 *m* ausmachen, und es bliebe nur bis zum Niveau der Sázava über 100 *m* tief zu arbeiten. Falls man am Radlík bis 70 Klafter tief vordrang und der Fallwinkel dort etwa 40° beträgt, so erreichte man an seiger Tiefe bloss 59 Wiener Klafter oder 110 *m*. Aus dieser Berechnung folgt nun, dass auch am Radlík nur zum Niveau der Sázava über 90 Meter tief in unverritztem Gebiete zu bauen übrig bleibt, wozu allerdings meiner Meinung nach auch hier ein neuer senkrechter Schacht abseits östlich angelegt werden müsste; und sollte jemals der Wenzel-Pepřer-Durchschlag bis unter die Radliker Baue fortgesetzt werden, so würde dieser bei seinem bisherigen kleinen Gefälle die letzteren in einer Tiefe von etwa 160 *m* unter der Oberfläche, d. i. etwa 50 *m* tief unter ihrem tiefsten Punkte antreffen.

Es dürfte noch die wichtige Frage gestellt werden, ob das Gold bei Eule überhaupt in das Gebiet der festen Gesteine reicht, ob es nicht bloss in durch Verwitterungsprozesse stark erweichten Gesteinspartien gefunden wurde. Auf diese

---

[1]) Nach *Bittner's* Anmerkungen in Orig. — Cf. *Pošepný*, Archiv II, pag. 106. Im ganzen baute man hier in eine Tiefe von 50 Klaftern unter dem Niveau der Sázava (*Alois Meyer* in Gf. Sternberg's „Umrissen" II, pag. 29.

Frage geben die Halden der einst verbürgt goldführenden Gruben eine verlässliche Antwort. Es ist zwar aus der Beschaffenheit dieses Haldenmaterials ersichtlich, dass der Goldbergbau an einigen Stellen anfangs in der Tat in erweichten Gesteinspartien sich bewegte, hauptsächlich an dem Schleierzuge bei dem NW Ende der Stadt Eule, man kam jedoch später auch hier in ein festeres, wenn auch umgewandeltes Gestein, worauf die Gruben nach zuverlässigen Nachrichten noch recht goldreich waren, und in einem solchen Zustande auch ertränkt wurden. Zum Teil baute man aber auch schon anfangs im Gebiete zwar mehr oder weniger umgewandelter, jedoch ziemlich harter Gesteine, z. B. stellenweise am Kocour und Klobás.

In den ältesten Zeiten fand man Gold bei Eule freilich, wie zumeist auch an anderen Lokalitäten zweifelsohne zuerst an der Oberfläche selbst, in der Ackerkrume, im Bette des Euler Baches und der Sázava, und solche Funde dürften hie und da, besonders vielleicht an den Ausbissen von Gängen und Imprägnationen auch recht ausgiebig gewesen sein. Man suchte hier nach Gold wahrscheinlich schon in heidnischen Zeiten, denn es wurden nach *Ad. Voigt* hier auch goldene sog. barbarische Münzen gefunden, deren Alter man gewöhnlich in den Zeitraum des 1. Jahrh. vor bis zum 1. Jahrh. nach Christi Geburt setzt. Sonst wurden hier beim Bache schon zahlreiche Urnen ausgegraben, auch ein altes Grab eines Bergmanns, in welchem auch einige mit Golderz umlegte Gefässe enthalten waren und auch ein eisernes bergmännisches Werkzeug lag. [1]) Der Name der Ortschaft ist ursprünglich böhmisch und lautet Jílové — im Volksmunde der Umgegend oft Jílovej —, welche Benennung die Beschaffenheit des dortigen Bodens, der zumeist ein toniger Lehm ist, ausdrückt. In den ältesten Urkunden liest man am häufigsten Jílov (Eylaw, Eylau). In Böhmen kommt der böhmische Name Jílov als Benennung eines Dorfes bei Eisenbrod und anderer Dörfer bei Tetschen und bei Taus vor, das erstere heisst auch Jílové. Jílový oder Jílové heisst ein Dorf bei Turnau, ähnliche Namen sind Jilovec, Jiloviště, wohl auch Jilovice. Doch ist aber die alte Urkunde, von der eine Abschrift einst *Pelzl* von dem Archaeologen Karl Josef von Bienenberg († 1798) erhalten hat, meiner Ansicht nach entschieden für ein Falsifikat zu halten. Diese lateinische Urkunde soll ursprünglich im Jahre 1045 am Tage des hl. Severus in dem ehem. Kloster „na Ostrově“ (einer Flussinsel gegenüber Shlt. Kilian unweit Davle) verfasst worden sein und besagt, dass der Herzog Břetislav dem Kloster am Ostrov die Feste Hrádek verleiht, „welche einst von seinen Vorfahren zum Schutze der Goldgräber, die vulgo Jilovci heissen, in Jílov wohnen und hier in der Nachbarschaft Gold aus dem Erdboden ausgraben (de terra jílovant seu decutiunt), von der erdigen Substanz trennen, auslesen und waschen, errichtet wurde und später den Vorfahren eines gewissen Ritters (militis) Dlugomír, Včela (ins Deutsche übersetzt also Biene) genannt, übergeben wurde“.[2]) Graf *Sternberg* dachte, dass die Urkunde wahrscheinlich bereits im 13. Jahrhun-

---

[1]) *Leopold Čihák*: Stopa staročeského dolování v král. zl. městě Jílovém, Památky archaeologické XV. Th., 1890, pag. 105—107.

[2]) Übers. nach dem latein. Texte, s. d. in Graf *Sternberg's* „Umrisse“ etc., Urkundenbuch pag. 1. u. 2., ferner in *Erben*: Regesta Bohemiae et Mor. I. pag. 45.

dert verfasst wurde, allein die ganze Art des Ausdruckes und der Sinn des Textes verraten einen Liebhaber von Chroniken, und man kann den Eindruck gewinnen, dass hier besonders die Namen Včela (Biene) und Bienenberg zu einander gestellt werden sollen — denn K. J. von Bienenberg war Inhaber von Hrádek. Man könnte die Abfassung der vermeintlichen Urkunde mit einer grösseren Wahrscheinlichkeit eher in das letzte Viertel des 18. Jahrhunderts setzen. Jílovati im Sinne von Gold waschen gebrauchte man im Böhmischen niemals, sondern ryžovati. Einen unterhalb der Maria Viktoria-Grube liegenden Einschnitt, wo man einst eifrig gewaschen hat, nennt man bis heute „v ryžích“.[1])

Mitunter wurden reichere Stellen zufällig, z. B. nach Regengüssen entdeckt. So wurde nach *Peithner* (Versuch etc. pag. 131) im J. 1730 der Gang „Die Ehre der allerheiligsten Dreifaltigkeit“ durch einen jähen Regen entblösst. Dieser Gang zeigte sich gleich vom Tage aus goldsichtig. Aus 6 Pfund gewonnener Erze sind gediegene Goldkörner in der Grösse von Ingwehrzehen, im Werte von 1180 Gulden erzeugt worden. Auch einige der Hájek'schen Angaben dürften — abgesehen von seinen kaum glaublichen chronologischen Daten — bearbeitete Traditionen vorstellen.

Was die weitere Frage, ob die Goldführung bei Eule noch in recht grosse Tiefen unter das Niveau der Sázava reichen könnte, im allgemeinen anbelangt, so wurden früher für manche Lokalitäten Besorgnisse, ja speziell für Eule bestimmte Ansichten ausgesprochen, dass die Goldführung in grosse Tiefen überhaupt nicht reicht. Solche Besorgnisse wurden bekanntlich in der neueren Zeit durch einen tieferen Abbau hauptsächlich in Afrika, Australien und Kalifornien vollständig widerlegt. Die Tiefe an und für sich, wie wir heute aus zahlreichen Beispielen genau wissen, braucht kein Aufhören der Goldhaltigkeit zu verursachen, wenngleich sie eine Veränderlichkeit derselben herbeiführen kann. In der Tiefe vermindert sich allerdings oft das Auftreten von gediegenem Gold und der Goldgehalt wird eher an Kiese oder andere Erze gebunden. Wie es aber bereits angemerkt wurde, haben wir für Eule Belege, dass gediegenes Gold dort auch zugleich mit vollständig intaktem, bezüglich der Gangfüllung primärem Pyrit oder Arsenopyrit an Gängen zusammen vorkommt. Ja in Australien wird gediegenes Gold in mehr als 1000 *m* betragenden Tiefen gefunden. Aber selbst die heutige Terrainoberfläche bei Eule repräsentiert bereits eine ziemliche Tiefe, denn die Gesteine der Euler Gegend reichten früher in eine bedeutend grössere Höhe als jetzt. Dies beweist die Strukturbeschaffenheit des benachbarten gemeinen Granits in der Umgebung von Žampach und in dem Gebiete der Kněží hora. Derselbe Granit ist hier mittelkörnig, z. T. auch gröber, nicht aber fein oder porphyrartig entwickelt. Auch die Art seiner Zerklüftung, deren oben Erwähnung gemacht wurde, bezeugt, dass die genannte Granitmasse in einer Tiefe, vielleicht in einer sehr grossen Tiefe unter einer mächtigen Bedeckung von anderen Gesteinen als Lakkolith erstarrte. Die oben liegenden Gesteine wurden mit der Zeit zertrümmert und weggeschwemmt, auch ein oberer Teil des Granits

[1]) Ueber den Ursprung des Wortes ryžovati vergl. meinen Artikel: O původu slova „ryzí“ ve smyslu „čistý“ in Hornické a hutn. Listy, 1903, pag. 19.

erscheint bereits weggeführt. Folglich reichten auch die Gesteine des engeren Euler goldführenden Gebietes einst bedeutend höher als jetzt, wahrscheinlich etwa so hoch wie die einstige Bedeckung des Granits bei Žampach und an der Kněží hora, falls nicht höher. Die Goldführung konnte also stellenweise auch ziemlich hoch reichen und bei der späteren Erosion dürfte sich bei Eule stellenweise höchst wahrscheinlich recht viel Gold in aufgeschwemmtem Lande oder in dem Verwitterungsboden angehäuft haben, sodass in älterer Zeit mitunter reiche Schätze gefunden wurden, über welche sich bei den Einwohnern Traditionen erhalten konnten, und solche Traditionen wurden wahrscheinlich von Hájek gehört oder gelesen und weiter in seiner Weise verarbeitet.

Aber auch in Bezug auf das heutige Niveau des benachbarten Granits würde die Erosion bei Eule bereits ziemlich tief reichen, wie man beim Vergleichen der in den Generalstabskarten angeführten und in der Karte *Pošepný*'s durch Einschaltung von Höhenlinien detaillierten Seehöhencôten, welche ich z. T. mit einem guten Aneroid kontrollieren konnte, beurteilen kann. Diese Höhen sind: 1. an der Oberfläche des Granits in Vlková *519 m*, auf der Kněží hora 488 *m* (475 *m*?); 2. das obere Niveau der Rotlöwgrube hinter dem Gebäude des H. Borový etwa 420 *m*; 3. das obere Niveau der Radlíker Fundgrube etwa 430 *m*; 4. das obere Niveau der Pepřer Zeche 365 *m*; das untere Niveau der NO Kocourhalden etwa 390 *m*; 5. die Stelle der St. Anna-Bildsäule etwa 433 *m*. Differenzen gegen die Seehöhe in Vlková: 1. 99 *m*, 2. 89 *m*, 3. 154 *m*, 4. 129 *m*, 5. 83 *m*. Demgemäss fand man gediegenes Gold bei Eule nur in Bezug auf das heutige obere Granitniveau in der Vlková in der Rotlöwgrube in einer Tiefe von 191 *m*, in der Radlíker Fundgrube 199 *m* tief, in dem Niveau der Sázava über 300 *m* tief, ja in dem Kocourzuge noch bedeutend tiefer.

Das Bloslegen goldführender Stellen beförderten auch einige tiefe Einschnitte. Es besteht ein ziemlich grosser Unterschied zwischen der Terrainoberfläche bei Eule und jener an dem linken Sázavaufer bei Rakous und Třepšín. Grössere, bis zum Niveau der Sázava reichende Einschnitte gibt es bei Eule drei, nämlich:

1. Den Einschnitt des Bohuliber Baches, dessen direkte Länge von Bohulib an gerechnet etwa 1100 *m* ausmacht; der Anfang könnte in eine Seehöhe von ca 350 *m* gesetzt werden, die Mündung befindet sich in etwa 200 *m* Sh., das Gefälle beträgt daher für 100 *m* direkter Länge durchschnittlich 13·63 *m*. Zu beiden Seiten der Mündung ragen über 80 *m* hohe schroffe Abhänge empor;

2. den Einschnitt des Kaltengrunder Baches, dessen direkte Länge etwa 2300 *m* beträgt; der Anfang befindet sich in etwa 400 *m*, die Mündung in etwa 210 *m* Seehöhe. Das Gefälle beträgt daher für 100 *m* direkter Länge 8·26 *m*. Zu beiden Seiten der Mündung erheben sich steile Abhänge, auf der rechten Seite über 80 *m*, an der linken über 60 *m* hoch;

3. den Einschnitt des Euler Baches, dessen direkte Länge etwa 3100 *m* ausmacht. Dieser beginnt bei dem Euler Badhause in etwa 400 *m* Seehöhe und endet in etwa 214 *m*, das Gefälle beträgt durchschnittlich für 100 *m* direkter

Länge etwa 6·0 *m*, wegen mehrerer Biegungen des Baches sinkt es aber in Wirklichkeit auf etwa 5 *m* durchschn. genommen. Die zu beiden Seiten der Mündung emporragenden Abhänge sind über 50 *m* hoch.

Die steilen Felswände, welche die Ufer der Sázava bilden, reichen zumeist in eine Höhe von 30 bis 50 *m*.

Über die Selbständigkeit des Komplexes von einigen goldführenden Fundorten im südwestlichen Böhmen.

Falls die Eruptivgesteine der Euler Umgebung schon ursprünglich Spuren von Gold führen, so ist man wohl berechtigt, dieselbe Eigenschaft auch bei anderen Gesteinen derselben Abstammung, welche im Gebiete der mittelböhmischen Granitmasse oder in der Nähe des Randes der letzteren vorkommen, vorauszusetzen.

In den älteren mittelböhmischen Sedimentgesteinen gibt es jedoch Überreste von Eruptivgesteinen und Quarzgängen, welche zur Gefolgschaft eines anderen geologischen Körpers gehörten. Deswegen war es von Interesse zu erfahren, ob auch solchen älteren Gesteinen und Quarzgängen eine analoge Goldführung zukommt. Ich untersuchte nun selbst in dem k. k. Probiergaden in Příbram unter gefälliger Leitung des H. Bergrats *C. Mann* folgende Proben:

1. Ein Stück Konglomerat vom Žitecer Hügel, welchem Gestein *Pošepný* ein kambrisches Alter zuschreibt. Pošepný schloss, dass man im Gebiete desselben Konglomerats bei Nesvačil nach Gold gegraben hat, und glaubte die Stätte mit den „verchovníky“ der sibirischen und uralischen Bergleute vergleichen zu dürfen.[1]) Ich bezweifelte jedoch, dass man dort Gold gewonnen hat, und untersuchte zwei Proben von folgender Beschaffenheit:

a) eine Probe, in welcher ein grüngraues, aus Chloritschüppchen und Quarzkörnchen bestehendes Zement 1 bis $1^1/_2$ *cm* grosse Quarzgerölle und Geschiebe nebst Bruchstücken von dunklerem und lichterem Příbramer Schiefer verkittet;

b) eine Probe, in welcher kleine Gerölle und Geschiebe von Příbramer Schiefer mit Geröllen von dunkelgrauen Gang-Porphyren und -Porphyriten, und mit 3 bis 5 *mm* grossen gerundeten Quarzstückchen von einer grüngrauen Chloritmasse verbunden werden;

2. ein NW von Birkenberg aufgelesenes Stück des Třemošná-er Kieselkonglomerats von kambrischem Alter. Das Probestück zeigte eine weissliche Farbe und bestand hauptsächlich aus 3 bis 10 *mm* grossen weissen, weisslichen bis fast farblosen Quarzgeröllen, deren Bindemittel ebenfalls hauptsächlich aus teils farblosen, teils weisslichen, sporadisch aber auch schwärzlichen, lyditartigen Quarzkörnchen und etwas kaolinartiger Masse bestand. Die Oberfläche der Gerölle und die in den letzteren vorhandenen Klüftchen erschienen stellenweise vom Hämatitstaub rot gefärbt. Unter der Lupe wurden in dem kleinkörnigen Zement hie und da Spuren von zersetzten Feldspatkörnchen und kleine schwarze Körnchen von

[1]) *Pošepný*, Archiv II., pag. 47, 48.

Eisenerz sichtbar. Unter dem Mikroskop liess es sich feststellen, dass der Quarz nicht gleichartig war. Das Gestein war also polymikt. Es wurde beobachtet, dass den hauptsächlichsten Teil des Gesteins ein allothigener Quarz bildete, während eine authigene Quarzsubstanz nur einige Zwischenräume ausfüllte. Der allothigene Quarz stammte aus mehreren Quellen, zum Teil war hier auch ein Gangquarz vorhanden. Die makroskopisch an Lydit erinnernden Körnchen erwiesen sich als eine gewöhnliche, mit Kohlensubstanz durchtränkte Abart.

Von der Nummer 1. *a*) und 1. *b*) wurden je 200 *g* in Tuten mittelst Bleiglätte, von der Nummer 2. 50 *g* auf Kapellen mittelst Blei probiert und es gaben die ersteren zwei kaum sichtbare Spuren, die dritte Probe jedoch überhaupt keine Spur von Gold. Diese Resultate halte ich wegen ihrer Übereinstimmung für wichtig, dieselben belehren wohl, dass die reichlichere Goldführung in Mittelböhmen und weiter gegen SW auf eigene Komplexe von untereinander genetisch verwandten Gesteinen, gleichsam also auf gewisse Zonen beschränkt ist,[1]) und man findet in der Tat, dass eine reichlichere Goldführung in dem mittleren und in dem SW Teile von Böhmen zumeist eben teils im Gebiete, teils in der einstigen Wirkungssphäre des mittelböhmischen Granits und der zu demselben genetisch gehörigen Ganggesteine auftritt.

Übrigens wollte ich mich auch selbst wenigstens mit einer Probe überzeugen, ob in der Quarzsubstanz der Příbramer Erzgänge ein Goldgehalt mit Blei nachweisbar wäre. Ich suchte in der Halde des Marienschachtes ein weisses, ein wenig drusiges Quarzstück aus, welches bei einem Rande Spuren von Galenit und Sphalerit enthielt, probierte eine Menge von 200 *g* reiner Quarzsubstanz mit Bleiglätte in Tuten und erhielt eine kaum bemerkbare Goldspur.[2])

Wann und unter welchen Verhältnissen

füllten sich oder begannen sich die grösseren Klüfte von NNO—SSW Richtung, hauptsächlich jene des Schleierzuges zu füllen.

Aus dem vergleichenden Studium der Gesteine des Euler Bergbaubezirkes erfolgt auch eine wichtige Beleuchtung über die Zeit und die Verhältnisse, unter welchen die erzführenden Hauptklüfte sich füllten. Diese zeigen die Richtung der meisten hiesigen Ganggesteine, d. i. die etwa NNO-SSW Richtung. Die quer verlaufenden Gesteinsgänge sind jedoch mit jenen NNO verlaufenden verwandt, z. B. die Minette von Kaltengrund mit jener von Žampach, deswegen weisen beiderlei

---

[1]) Auf die Existenz gewisser geographischen Zonen für einige Elemente machte z. B. Dr. *W. F. Hillebrand* aufmerksam. S. seine Praktische Anleitung zur Analyse der Silikatgesteine, übers. v. *Zschimmer*, Leipzig 1899, pag. 14 u. 15.

[2]) Das aus den Příbramer Erzen in der Hütte erzeugte Feinsilber enthielt nach der Analyse von *C. Mann* im Jahre 1884 % Pb 0·3620, Bi 0·2310, Cu 0·0210, *Au 0·0048*. Das aus Příbramer Erzen im J. 1887 erzeugte Silber enthielt *Au 0·00615*%, das aus den Kuttenberger Erzen in demselben Jahre in der Příbramer Hütte erzeugte Silber *0·0069*% *Au*. (Nach gefäll. Mitteilung des Herrn Bergrats *C. Mann*.)

Gesteinsgänge auch einen gemeinschaftlichen Ursprung auf: dieselben entstammen demselben Magmabassin. Aber wenigstens bei einem quer verlaufenden Gesteinsgange hat man nach einer anderswo zitierten Angabe *Grimm*'s gefunden, dass derselbe eine starke, zum Schleierzuge gerechnete und NNO verlaufende Quarzfüllnng unterbricht. Es waren also die Klüfte von NNO—SSW Richtung bereits geöffnet und zum Teil schon ausgefüllt, als die Masse der quer verlaufenden Gesteinsgänge empordrang. Bevor jedoch und während die letztere Masse emporstieg, war in grossen Tiefen zweifelsohne ein bedeutender Teil des Granitmagmas noch flüssig, also heiss, man kann daher mit einer hinreichenden Berechtigung annehmen, dass er heisse Wasserdämpfe mit Kohlensäure und verschiedenen anderen Stoffen, darunter auch Gold von sich gab. Deswegen begann die Füllung der erzführenden Hauptklüfte von NNO Richtung bei Eule zweifelsohne als eine die eruptive Tätigkeit des Granitmagmas, welche offenbar eine längere Zeit dauerte, mehr oder weniger gleichzeitig begleitende Erscheinung, und man kann wohl daher eine desto grössere Konzentration von Gold in der Tiefe erwarten, je intensiver sich jene Tätigkeit dort entwickeln konnte.

Dies ist also eine von der Ansicht der älteren Forscher, welche, wie z. B. *Krejčí*, in der Tiefe eher eine Abnahme der Goldführung erwarten wollten,[1]) gänzlich abweichende Folgerung. Jenes Urteil bestätigt aber auch der gegenüber dem Žampacher Pochwerke angetroffene, goldhaltigen Arsenopyrit führende und etwa NNW streichende Quarzgang. Der letztere bildete sich erst nach der Erstarrung der umliegenden Granitmasse und der Goldgehalt seines Arsenopyrits liefert einen Beweis, dass auch nach jener Erstarrung irgend ein Goldgehalt in dem in der Tiefe übrig bleibenden Teile des Granitmagmas enthalten war.

Der Ansicht *Pošepný*'s entgegen kann man nun das Emportreten des grössten, zu dem hiesigen Granit einst gehörigen Magmaanteils wegen seiner Kontaktwirkug auf den Příbramer Schiefer, ferner auf Grund der tektonischen Beschaffenheit der ganzen engeren und weiteren Umgebung mit guter Berechtigung in die Zeit der grössten tektonischen Veränderungen, welche den Komplex der *Barrande*'schen Etagen trafen, verlegen, also in die spätere Devonzeit.

Im ganzen kann man also in Bezug auf die Herkunft des Goldes bei Eule schliessen, dass das genannte Metall zum bei weitem grössten Teile — primär oder sekundär — dem einstigen Magma des hiesigen Granits entstammt. Dieses Ergebnis bezieht sich auf das Gebiet und die einstige Wirkungssphäre des mittelböhmischen Granits und der zu dem letzteren gehörigen Eruptivgesteine überhaupt, also auf mehrere, z. T. bisjetzt goldführende Fundorte. Keinesfalls kann man da also von einer in den magnetischen Meridian fallenden Richtung der Goldführung sprechen, wie *v. Beust* annehmen wollte.[2])

---

[1]) *J. Krejčí*: Geologie. V Praze 1877, pag. 373.

[2]) *Constantin v. Beust*: Über die Streichungslinien der Hauptgangzüge in den nichtungarischen Ländern der österr.-ungar. Monarchie. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, XXII. 1872, pag. 144.

Bei Eule ist Gold in nachweisbaren Spuren sowohl in dem Granit selbst, als auch in den zu demselben genetisch gehörigen Ganggesteinen enthalten. Die randlichen Granitbildungen reichen gegen Westen bis in die Umgebung von Luk, die zugehörigen Ganggesteine jedoch noch weiter. In den Gangfüllungen und Imprägnationen erscheint der Goldgehalt konzentriert. Das Zustandekommen der Konzentration kann man für einen grossen Teil der kleinen Gänge auf dem Wege der Auslaugung aus den eruptiven Nebengesteinen — z. T. wohl auch aus den bereits verwitterten und abgetragenen oberen Partien derselben — ableiten; für die Gangsubstanz des Schleier- und Tobola-Zuges jedoch und für den anderen Teil der kleineren Gänge dürfte man die Zirkulation von die Eruption der entsprechenden hiesigen Gesteine begleitenden Flüssigkeiten annehmen, welche letzteren bereits selbst das Gold in sich aufgelöst enthalten konnten und zweifelsohne auch enthielten, soweit sie jedoch auch auf das Nebengestein zersetzend einwirkten, war es möglich auch aus dem letzteren einen weiteren Anteil an Gold zu extrahieren. Ausserdem repräsentierten einige Quarzgänge auch massige Spaltungsprodukte desselben gemeinschaftlichen Granitmagmas.

Inhalt.

Seite

Vorwort 3
Einleitung 5
Kurze Übersicht über die Verhältnisse der Euler Gegend 13
Über den Granit und die granitischen Gesteine 17
Das gabbroartige Gestein von Kaltengrund 28
Über die Porphyre der Euler Gegend 29
Über lamprophyrische Gesteine und einen Gangdiabas 45
Über die Gesteine von dioritischem und malchitischem Habitus 54
Über die sogen. „Euler Schiefer“ 61
Über die „Příbramer Schiefer“ der Umgegend 68
Betrachtungen über die chemische Beschaffenheit einiger Gesteine von Eule 76
Über die Zerklüftung der Felsen in der Euler Gegend und was für Gesteine da in einer grossen Tiefe zu erwarten sind 86
Überreste von Gangausfüllung und von Imprägnation im Ausgehenden 92
Über das Haldenmaterial bei Eule 98
Über Gold und andere in der Gangfüllung auftretende Mineralien 109
Über wässerige Lösungen 119
Über die Adinole von Psár 123
Über die Adelsgebiete und die Fortsetzung der Goldführung in die Tiefe 125
Über die Selbständigkeit des Komplexes von einigen goldführenden Fundorten im südwestlichen Böhmen 134
Wann und unter welchen Verhältnissen füllten sich oder begannen sich die grösseren Klüfte von NNO-SSW Richtung, hauptsächlich jene des Schleierzuges zu füllen 135

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . . K 4·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . . K 4·80

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . . K 1·20

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . K 3·20

V. Chemisch-petrologische Abtheilung

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . . K 2·80

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . K 6·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . . K 9·—

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . . K 4·80

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický und Jos. Klvaňa . . . . . K 3·60

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal- K 2·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . K 4·–

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker. . . . . K 4·—

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . K 6·—

No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. . . K 2·40

No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. K 2·—

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel. . . . K 4·—

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. K 2·80

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . K 5·60

No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . K 2·40

No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . . K 3·—

No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. K 5·—

No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . . K 2·40

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák . . . K 2.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . . K 4·80
No. 5. Die Myxomyceten Böhmens von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) . . . . . K 2·40
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterungen von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . . K 4·40

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . . K —·60
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . . K 2·40
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . . K 5·20
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—
No. 5. Recente und fossile Nagethiere Böhmens. Verfasst von Josef Kafka. K 4·40
No. 6. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. II. Serie. Von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 3·60

NEUNTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 2. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoologischen Station. Verfasst von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 6·—
No. 3. Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Eine petrograph. Studie von Josef Klvaňa . . . . . K 3·—
No. 4. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil. Hydrochemie des Egerflusses. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 3·—
No. 5. Das östliche Böhmen orograph. u. hydrograph. geschildert m. einer Höhenschichtenkarte Section VI. von Prof. Dr. K. Kořistka. . . . . K 9·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen Section III. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Gustav C. Laube . . . . . K 5·—

ZEHNTER BAND.

No. 1. Geologische Karte von Böhmen. Section II. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Dr. Gustav C. Laube . . . . . K 5·60
No. 2. Das ostböhmische Miocän von V. J. Procházka . . . . . K 6·—
No. 3 Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. III. Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen und des Teufelssees. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . K 5·—
No. 4. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten. Von Dr Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 5. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. II. Theil. Hydrochemie der Elbe. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 3·—
No. 6. Fossile u. recente Raubthiere Böhmens (Carnivora). Verfasst von J. Kafka K 8·—

EILFTER BAND.

No. 1. Über die Bodenbeschaffenheit und das Nährstoffcapital böhmischer Ackererden. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Von Prof. Dr. Anton Frič und Dr. Edwin Bayer . . . . . K 8·—
No. 3. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. V. Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwässer. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 10·—
No. 4. Geologische Studien aus Südböhmen. I. Aus dem böhmisch-mährischen Hochlande. Das Gebiet der Oberen Nežárka. Von J. N. Woldřich . K 5·—
No. 5. Die Weichthiere des Böhmischen Plistocaen und Holocaen. Verfasst von Dr. J. F. Babor . . . . . K 6·—
No. 6. Studien über die Permschichten Böhmens. I., II., III. Umgebung von Böhmisch Brod, Wlaschim und Lomnitz. Von Johann Jos. Daněk. . . . K 3·—

ZWÖLFTER BAND.

No. 1. Betrachtungen über die Herkunft des Goldes bei Eule und an einigen anderen Orten in Böhmen. Von Prof. Dr. Heinrich Lad. Barvíř. . . . . K 6·—
No. 2. Monographie der Hydrachniden Böhmens. I. Theil. Limnocharidae Kramer. Verfasst von † Dr. Karl Thon. . . . . K 5·—
No. 3. Die Hummeln Böhmens von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 2·—
No. 4. Geologische Studien aus Südböhmen. II. Das Wolynkathal im Böhmerwalde. Von J. N. Woldřich und Jos. Woldřich . . . . . K 6·—
No. 5. Das böhmische Erzgebirge und sein Vorland von Dr. K. Domin. . . . K 6·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Sektion V. Weitere Umgebung Prags bearbeitet und mit Erläuterung versehen von Prof. Dr. Philipp Počta . . . . . K 5·60

DREIZEHNTER BAND.

No. 1. Trachytische und andesitische Ergussgesteine vom Tepler Hochland Von Karl Wohnig. . . . . K 6·—
No. 3. Basaltische Ergussgesteine vom Tepler Hochland von Oskar Pohl. . . K 6·—
No. 4. Die Mikroflora der Prager Wasserleitung von Fr. Ruttner . . . . . K 2·—

JAN 8 1926

14.539

MONOGRAPHIE

DER

HYDRACHNIDEN BÖHMENS.

I. TEIL.

LIMNOCHARIDAE KRAMER.

VERFASST VON

† Dr. KARL THON,

PRIVATDOCENT DER ZOOLOGIE AN DER BÖHM. UNIVERSITÄT IN PRAG.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BOHMEN. (**XII.** BAND, No. **2**.)

PRAG.

KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNAČ. — BUCHDRUCKEREI Dr. ED. GRÉGR A SYN.

1906.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte Section II. von Prof. Dr. Karl Kořistka. Preis K 8·— der Karte app. . . K 3·20

II Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. Preis . . . . . K 9·—

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 2·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . . K 4·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . 50 h
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb . . . . . K 18·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.
Preis dieser Abtheilung . . . . . K 9·—

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . K 8·—

II. Theil enthält:
Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens Preis . . . . . K 7·—
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. K 20·—

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil. **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 5·20

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . . K 6·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . K 1·20
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. K 10·—

JAN 8

MONOGRAPHIE

DER

HYDRACHNIDEN BÖHMENS.

I. TEIL.

LIMNOCHARIDAE KRAMER.

VERFASST VON

† Dr. KARL THON,

PRIVATDOCENT DER ZOOLOGIE AN DER BÖHM. UNIVERSITÄT IN PRAG.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
(**XII**. BAND, Nro. **2**.)

PRAG.

KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON DR. ED. GRÉGR A SYN.

1906.

Vorwort.

Auf Wunsch des Herrn Prof. Dr. A. Frič veröffentliche ich dieses Buch Es ist notwendig einige Worte über den Inhalt und den Umfang dieser Arbeit vorauszuschicken. Ursprünglich war mein Ziel — und das habe ich nie von meinem Augenmerk gelassen — ein möglichst vollständiges Bild der gesamten Organisation der Wassermilben als eines Ganzen zu liefern, folglich nach Möglichkeit ihre Morphologie bis in die subtilsten Details zu durchstudieren, auf einer denkbar breitesten Basis die Connexionen, mittels welcher dieselben mit anderen Tiergruppen zusammenhängen, festzustellen und ihre Bionomie als auch Embryologie gründlich zu untersuchen, so dass ich dann auf Grund der so gewonnenen Resultate ihre Systematik reformieren, auf feste Grundlage setzen und ihre Phylogenie aufhellen könnte.

Folgende Worte Loman's erkenne ich vollauf an und hebe auch als meinen Standpunkt hervor: „Ein kritischer Vergleich aller, namentlich aber der innern Organsysteme ist für eine natürliche Systematik von ungleich grösserer Bedeutung als das sorgfältigste Studium des Chitinskelets und der Gliedmassen allein. Die ursprüngliche Verwandtschaft der verschiedenen Familien bleibt am treuesten in den inneren Teilen bewahrt, die gewiss weit geringere Veränderungen erleiden als die äussere Gestalt des Körpers, auf welche ja so viel mehr Umstände ändernd einwirken können.“ [1])

In dieser Richtung bewegen sich alle meine kleinen vorläufigen Mitteilungen. Es hat sich aber bald herausgestellt, dass es ungeheuer schwierig wäre, ein solches Bild fertig und lückenlos mit dem gesamten Vergleichsmateriale auf einmal herauszugeben, sondern, dass es nötig sein wird, ein Organ nach dem anderen, eine Partie nach einer anderen durchzuarbeiten. Grosse technische Schwierigkeiten, der vollständige Mangel an comparativ anatomischen Angaben und eine gänzliche Unkenntnis der Entwickelungsgeschichte sind die hauptsächlichen Ursachen dessen.

---

[1]) J. C. C. Loman: Über die geographische Verbreitung der Opilioniden. Zoolog. Jahrbücher. Abt. für Systematik Dc. B. XIII. 1900. p. 76.

Eine im Ausarbeiten begriffene Morphologie des Exkretionsorganes wird die erste Probe sein.[1])

Es war doch absolut unmöglich, in den Rahmen dieses Buches jedwelche genaueren Schilderungen des inneren anatomischen Baues hineinzunehmen, trotzdem, dass ich es gerne gethan hätte und obzwar ich fast sämtliche hier beschriebenen Formen schon bearbeitet habe. Dies Buch soll nur dem Zweck dienen, dass ich 1. in den Intentionen dieses Archivs ein Bild einer bestimmten Gruppe der Hydrachniden wiedergebe, wie es sich in unserem Lande zeigt; 2. dass die hier gefundenen Formen mit der Benützung aller derjenigen Details beschrieben werden, von denen man voraussetzen darf, dass sie für eine feine Systematik, hauptsächlich für die Eruierung der Variationsreihen, einen wenn auch noch geringen Wert haben könnten; 3. dass die einzelnen Formen dieser Gruppe tunlichst bequem sich bestimmen lassen. Das betone ich mit Nachdruck und bitte, dass diese Arbeit von dem besagten Standpunkt aus betrachtet werde. Wenn ich an einigen Stellen den inneren Aufbau erwähne, so geschieht das nur deswegen, dass derselbe mit den zu schildernden Erscheinungen enge zusammenhängt und bei der vergleichenden Kontrolle der äusseren Morphologie eine Stütze bietet. Desgleichen war es nicht möglich, eine gründlichere Vergleichung mit den Arachniden im Allgemeinen durchzuführen. Ich beschränke mich an anspielende, dem sachkundigen Leser leicht verständliche Angaben. Es ist nicht ausgeschlossen, dass nicht eine von den hier gegebenen Thesen auf Widerspruch stossen wird. Ich will aber einen anderen Gedankenweg über jene Herkunft anweisen. Weiter bemerke ich, dass ich keine historische Einleitung und keine erschöpfenden Literaturangaben bei den einzelnen Formen aus dem einfachen Grunde gebe, weil es überflüssig wäre, diese mehrfach verhandelten und gründlich geschilderten Sachen zu wiederholen. In dieser Hinsicht verweise ich an die folgenden Werke:

Richard Piersig: Deutschlands Hydrachniden. Zoologica von Leuckart u. Chun 1897—1900 und Piersig & Loman: Hydrachnidae und Halacaridae. Das Thierreich. 13. Lieferung, Berlin 1901.

Dortselbst sind alle Literaturangaben zusammengetragen und die Geschichte der Hydrachniden-Systematik geschildert.

Für eine angenehme Pflicht halte ich es, an diesem Orte dem Herrn Prof. Dr. A. Frič und Dr. Vávra für ihr reges dieser Arbeit gewidmetes Interesse meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

[1]) Inzwischen erschien: Thon, Die neuen Exkretionsorgane bei der Hydrachnidenfamilie Limnocharidae Kr. Verh. d. D. zoolog. Gesellsch. Würzburg. 1903.

Über die Systematik der Wassermilben.

Aus den schon früher angeführten Gründen werden wir die Geschichte dieser Frage nicht ausführlich erörtern. Ausserdem hat in neuester Zeit einen kurzen Überblick dieser Frage R. H. Wolcott publiziert. (Description of a new Genus of North American Water Mites, with observations on the Classification of the group. Studies from the Zoological Laboratory, the University of Nebrasca, Lincoln 1901, No. 41.)

Wir wollen bloss einzelne Punkte der ganzen Entwicklung der Hydrachniden-Systematik kurz betrachten:

Im Jahre 1876 publiziert Kramer[1]) den ersten Versuch der wissenschaftlichen Systematik der Wassermilben auf embryologischen Gründen und teilt die Wassermilben in drei Familien ein: Hydrachnidae, Eylaidae, Hygrobatidae, und diese vereinigt er mit der Familie Trombididae in die Ordnung Prostigmata. Im Jahre 1881 teilte G. Haller[2]) die Wassermilben in zwei Gruppen ein: Medioculatae und Lateroculatae, eine zu jener Zeit geistvolle Einteilung, von der Piersig sagt: „Wenngleich diese Einteilung etwas Bestechendes hat und ihr immerhin eine gewisse Bedeutung nicht abgesprochen werden kann, so entspricht sie doch nicht den auf sie gestellten Erwartungen, weil sie alle die Tatsachen und Befunde unberücksichtigt lässt, die sich aus der Entwicklungsgeschichte der Hydrachniden ergeben haben.“ (Deutschlands Hydrachniden p. 13.) Wir werden Haller's Einteilung in einer etwas modifizierten Form benützen, denn sie hat nicht nur einen grossen systematischen Wert, sondern sie beruht auf einer anatomischen Basis nicht nur hinsichtlich der Lage und Beschaffenheit der Augen, sondern sie berücksichtigt auch die übrigen Organe.

Dann kam die Einteilung Kramers in Gebrauch, die von Piersig definitiv bearbeitet und in seiner schon angeführten Monografie durchgeführt wurde.

---

[1]) Kramer P. Grundzüge zur Systematik der Milben. Arch. f. Naturg. XLIII. Bd. 1. — Über die verschiedenen Typen der sechsfüssigen Larven bei den Süsswassermilben. Ibid. LIX. Band 1.

[2]) G. Haller: Die Hydrachniden der Schweiz. Mitth. der Bern. Naturf. Ges. Jahrg. 1881. 2. Heft. Bern 1882.

Im Jahre 1891 durcharbeitete Canestrini[3]) die Systematik aller Acariden und teilte sie in sechs Ordnungen.

Diese Einteilung ist für die Zukunft wahrscheinlich gesichert[4]) bis auf die Wassermilben, die er aus unbegreiflichen Gründen mit Halacariden in die Ordnung Hydracarini vereinigt und von der Ordnung Prostigmata absondert.[5]) Nach ihm umfassen die Hydracarinen drei Familien: Halacaridae, Limnocharidae und Hydrachnidae.

Canestrini gab dann noch die specielle Begründung seiner Ordnung „Idracarini“[6]) und stützt seine Auschauungen auf folgende Thesen: 1. Das tracheale System der Wassermilben ist vollständig modifiziert. 2. Das epimerale System der Wassermilben ist besonders ausgebildet. 3. Bei den Wassermilben finden wir zahlreiche Schwimmborsten. Wie schwach und bedeutungslos diese Gründe sind, ist selbstverständlich. P. Kramer[7]) liess eine gute Kritik dieser Anschauungen erscheinen und legte klar, dass 1. das tracheale System der Trombidien nur eine blosse Wiederholung des Trachealsystems der Wassermilben ist,[8]) 2. das epimerale System bei manchen Wassermilben (Diplodontus, Hydrachna, Limnochares) nur unbedeutend entwickelt ist und endlich, dass viele Wassermilben keine Schwimmborsten besitzen. Für uns ist die Grösse der Chitin-Epimeren und die Anwesenheit oder Mangel von Schwimmborsten ein sehr schwacher Beleg für die Beurteilung der phylogenetischen Verwandtschaft. Auch Trouessart[9]) hat gewisse Modifikationen im System der Acariden vorgenommen. Das Interessanteste in diesem Systeme für uns ist, dass er die Limnocharinen zu den terrestrischen Prostigmaten gestellt hat.

Wichtig ist die Arbeit E. Nordenskiöld's: Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Hydrachniden,[10]) wo er zum erstenmale phylogenetische Beziehungen einzelner Gattungen aufzufinden sucht und zum erstenmale auf die verschiedene Gestalt der Mundorgane des Genus Hydrachna hinweist, welche mit den Mundorganen der Rhyncholophiden übereinstimmen. Seine Ansichten von der Phylogenese der Wassermilben begründet er auf der Voraussetzung, dass die Wassermilben sich aus den Landacariden entwickelt haben, indem sie sich dem Leben im Wasser angepasst haben. Das Hauptgewicht legt er auf die Organisation und Gestalt der Larven.

---

[3]) G. Canestrini: Abbozzo del Sistema Acarologico. Estr. degli Atti del R. Instituto veneto dei scienze, lettere et arti. T. II. Ser. VII. Venezia 1891. — Prospetto dell' Acarofauna Italiana. Parte V. Padova 1892.

[4]) Meine Ansichten und Bemerkungen über das neue System von A. C. Oudemans (Zoolog. Anzeiger 1906) habe ich an einer anderen Stelle voröffentlicht. (Zool. Jahrbücher, Abth. System. 1906.)

[5]) Siehe Piersig, Deutsch. Hydr. p. 25.

[6]) G. Canestrini: Intorno all' Ordine degli Idracarini. Atti del R. Institut. Veneto di sc., lett. ed arti. Tomo VII. ser. VII. 1897.

[7]) P. Kramer, Referat, Zoolog. Centralblatt. Bd. III. 1896, p. 491.

[8]) Kramer sagt freilich, dass die Wassermilben das tracheale System der Trombidien wiederholen, weil er die Wassermilben von den Trombidien ableitet.

[9]) Trouessart: Considérations générales sur la Classification des Acariens et essai d'une nouv. classific. (Rev. Sc. nat. de l'Ouest 1892).

[10]) Acta Soc. Scient. Fennicae XXIV. 1898. Helsingfors.

Er resumiert dann seine Erläuterungen und Ansichten folgendermassen: Die Familie der Wassermilben ist nicht einheitlich und einer gemeinsamen Herkunft, sondern stellt eine Gruppe von Acariden vor, welche von verschiedener Provenienz, bei gleichen bionomischen Umständen eine ähnliche äussere Form erhalten haben. Diese Milben haben einen triphyletischen Ursprung: die Unterfamilie Hydrachninae stammt aus demselben Stamme wie die Rhyncholophimorphi, beide Unterfamilien Eylainae und Limnocharinae bilden einen besonderen Abzweig am Stamme der Trombidimorphi und schliesslich die Hydryphantinae und Hygrobatinae mit der Unterfamilie Trombidinae haben eine gemeinschaftliche Herkunft als ein Nebenast des ursprünglichen Stammes der Trombidimorphi. Der Name Hydrachnidae bedeutet demgemäss eine bionomische Vorstellung, nicht systematische Verwandtschaft und als solcher hat er eine natürliche Bedeutung für faunistische und bionomische Forscher.[1])

Die Darlegungen Nordenskiölds sind in mancher Hinsicht gut und in viele Details geführt und bedeuten einen wirklichen Grenzpunkt in der Geschichte dieser Frage. — Dagegen aber ist es möglich, sich vorzustellen, dass die Wassermilben nicht von den Landacariden abstammen, sondern dass umgekehrt diese von den Wassermilben abzuleiten seien, und dass die Hydrachniden Formen sind, die auf einem Larvenstadium stehen geblieben sind, eine Anschauung, welche mit jener übereinstimmt, welche H. M. Bernard geäussert hat: „It shall try to shov that the Mites are not degenerated Arachnids, but Arachnids permanently fixed at a larval stage of development.“[2])

Viele Belege wie aus der Anatomie, so auch aus der Bionomie sprechen zu Gunsten dieser Theorie.

Dann teilte im Jahre 1900 Sig. Thor die Wassermilben in 14 Familien ein: Limnocharidae, Eylaidae, Hydryphantidae, Hydrachnidae, Lebertiidae, Sperchonidae, Limnesiidae, Hygrobatidae, Pionidae, Curvipedidae, Atacidae, Brachypodidae, Aturidae, Arrenuridae. Also eine rein analytische Enteilung; obzwar sie vom Scharfblick des Autor Zeugnis bringt, wird doch nötig sein, die vorgeschlagene und auf äusseren Merkmalen gestützte Verwandtschaft noch mit Beweisen aus der inneren Organisation einzelner Formen zu begründen. Uns interessiert bei dieser Arbeit, dass Thor zur Familie Eylaidae auch das Genus Piersigia Protz rechnet. Diese Form hat eine grosse Ähnlichkeit mit dem Genus Eulais und bildet einen Übergang von laterocutalen Wassermilben zu den Eulainen, bleibt aber dennoch eine typische laterocutale Form, denn sie hat nicht verwachsene Mandibeln, nicht in der Medianlinie zusammengefügte Augen und besitzt gut ausgebildete Genitalplatten.

Zuletzt veröffentlichte R. H. Wolcott in J. 1901 im oben genannten Schrift eine neue, passende Einteilung, welche auch wir teilweise behalten werden:

[1]) Ibidem, p. 69.

[2]) H. M. Bernard: Some observations on the Relation of the Acaridae to the Arachnida. The Journal of the Linnean Society. Vol. XXIV. 1894. p. 280.

Ordo — Acarina,
Subordo — Prostigmata,
Tribus I. — Trombidini,
Tribus II. — Hydracarini,
Fam. 1. — Hydrachnidae,
Fam. 2. — Limnocharidae,
Subfam. — 1. Limnocharinae,
Subfam. — 2. Eylainae,
Subfam. — 3. Hydryphantinae,
Fam. 3. — Hygrobatidae,
Subfamiliae?

Wolcott stützt sich im Ganzen an die Anschauungen Nordenskiölds und resumiert seine Ausführungen und Gedanken in folgende Sätze:

1. Tribus Hydracarina ist polyphyletischer Herkunft, davon belehren uns die grossen Unterschiede der drei Larventypen.

2. Gleiche Existenzbedingungen führten zur grossen Ähnlichkeit im Baue des Körpers bei einzelnen Formen.

3. Die Gruppen sind scharf begrenzt und sehr gleichwertig.

4. Die Charaktere der jungen Formen zeigen zahlreichere phylogenetische Beziehungen als jene der geschlechtsreifen Tiere.

5. In Folge gleicher Existenzbedingungen sind die Formen sehr stabil, so dass die Individuen einer und derselben Gattung aus verschiedenen, weit von sich entfernten Gegenden keine Varietäten zeigen.

6. Die Merkmale der Struktur bei den reifen Tieren können konsequent angenommen werden als sehr wichtig für die Klassifikation, und schliesslich: Bei der Einteilung der Tribus in Familien und dieser in Subfamilien muss die natürliche Gruppierung der Gattungen von den Charakteren der Larven abhängen, zu denen man bei der Gruppenbestimmung die gemeinschaftlichen Charaktere der reifen Individuen beifügen muss.[1])

Mit einigen Sätzen kann ich nicht übereinstimmen, weil sie direkt vielen, in der Natur gewonnenen Erfahrungen, hauptsächlich hinsichtlich jener Stabilität und Unveränderlichkeit der Formen widersprechen. Ich besitze zahlreiche Belege aus verschiedenen Lokalitäten für Variationen in der Farbe, in der Grösse und Entwicklung der Hautdrüsen etc.; es gilt das hauptsächlich für die Gattung P i o n a (= C u r v i p e s, C. n o d a t u s!), A r r h e n u r u s u. s. w.

Es ist wahr, dass diese Variationen nicht so markant sind wie zum Beisp. bei den Cladoceren, aber sie sind unstreitbar und leicht auffällig, freilich erst bei einer grösseren Zahl von Exemplaren.

P i e r s i g in seiner unlängst im „Thierreich“ publizierten Monographie führt die Wassermilben als Familie an, indem er keine andere Einteilung als in Genera benützt. (Einige Bemerkungen dazu hat A. C. O u d e m a n s veröffentlicht.)

---

[1]) Wolcott: Description of a new Genus of North American Water Mites etc. Loc. cit. p. 114.

In neuester Zeit ändert Sig. Thor[1]) auf Grund der Anwesenheit von Exkretionsdrüsen die Familie Lebertidae in der Weise, dass er hieher nachstehende Gattungen zählt: Frontipoda Koenike, Gnaphiscus Koenike, Oxus Kramer, Pseudoxus Thor, Lebertia Neuman, Pseudolebertia Thor, zu denen er noch eine besondere neue Familie Atractideidae Thor beifügt, welch letztere folgende Genera umfasst: Atractides Koch (non Piersig), Mideopsis Neuman, Midea Bruzelius, vielleicht auch Xystonotus Wolcott, Geayia Thor und Krendowskia Piersig. Die Begründung dieser Anschauungen muss allerdings nur durch die Kenntniss der inneren Organisation der betreffenden Formen erbracht werden.[2])

Ich habe schon früher erwähnt, dass ich von dem Standpunkte ausgehe, dass die Wassermilben ursprünglicher sind als die Landacariden (in erster Reihe Prostigmaten) und dass diese von den, den Wassermilben nahe stehenden Urformen entstanden sind. Alle Wassermilben sind unter einander hinsichtlich der inneren Organisation sehr ähnlich und sind primitiver, als die auf dem Lande lebenden Prostigmaten und andere Acariden.

Zu diesem Resultate gelangen wir unbedingt, wenn wir mit den Wassermilben ihre nächsten, am Lande lebenden Verwandten, z. B. die Gattungen Trombidium und Rhyncholophus vergleichen. Die Wassermilben sind auf dem larvalen Stadium stehen gebliebene Acariden.[3])

Durch ihren promorphologischen Bau erinnern sie an ein gewisses, dem Nauplius nahe stehendes Entwicklungsstadium, welches man als eine Fortsetzung und vervollkommnete Modifikation einer gewissen Trochophora-Form ableiten kann.[4]) Die Organisation der reifen Formen weicht nur gering von den Nymphen- und Larvenstadien ab.

1. Die Haut ist glatt, die homogene cuticulare Chitinmembran sehr resistent, mit einer schwachen hypodermalen Schicht. Die Wassermilben haben auf dem Körper grösstenteils in 4 längliche Reihen gestellte, mit einer Borste versehene Hautdrüsen, welche man direkt mit den parapodialen Drüsen der Würmer, coxalen (nicht Nephridien!) und cruralen Drüsen des Peripatus, mit den auf den Gliedmassen der Krustenthiere sich befindenden Drüsen u. a. homologisieren kann. Die Haut trägt in einigen Fällen cuticulare Leisten oder Papillen, oder sie hat auf höchster Stufe der Differenziation eine panzerartig verdickte, scheinbar poröse Cuticula entwickelt. Aber sie ist nie so differenziert wie z. B. bei den Trombidien oder Rhyncholophiden u. ähnl.

---

[1]) Sig. Thor. Eigenartige, bisher unbekannte Drüsen bei einzelnen Hydrachniden-Formen. Zool. Anzeiger, XXV. Nro. 672, 1902.

[2]) Nach dem Erscheinen der böhmischen Ausgabe dieses Buches ist die ausführliche Arbeit von Sig Thor erschienen: „Recherches sur l'anatomie comparée des Acariens prostigmatiques.“ Annal. Scienc. naturw. Zoologie. 8. ser. J. XIX. 903, wo er eine ausführliche Übersicht der Systematik der Acariden, hauptsächlich der Prostigmaten wiedergibt.

[3]) Einen guten Beweis dafür erblicke ich in dem von mir mitgeteilten Falle bei Atractides. Zool. Anz. Bd. XXIV. 1901. Nro. 643.

[4]) Vergleiche auch den Aufsatz von Karsch über die Arbeit von Thorell und Chinaström „On a Silurian Scorpion from Gotland“ in Biolog. Centralblatt.

2. Die Verdauungsröhre bei allen untersuchten Wassermilben ist gänzlich blind, beutelförmig, histologisch gleichartig, ohne besonders spezialisierten Abteilungen und Ausstülpungen. Nur bei der Gattung Limnochares kann man schon einige, höchst interresante und wichtige histologische Spezialisationen beobachten, welche zu den Landformen führen und sich sehr gut durch die Amphibiose des Tieres erklären lassen, die ich jedoch bei einer anderen Gelegenheit gründlicher zu behandeln beabsichtige, da hier dazu nicht der richtige Ort ist.

Das Exkretionsorgan steht mit der Aussenwelt in Kommunikation, besorgt die gesamte, resp. den weit grösseren Teil der Exkretion des Tieres, und morphologisch ist es homolog mit dem Proctodaeum, welches sich mit dem Intestinum nicht verbunden und zu einem selbständigen Organ differenziert hat. — Auch bei einigen Nauplien ist der Intestinaltraktus blind, bei anderen mündet er am Rücken aus; bei einigen Species der Gattung Atax (crassipes Müll.!) mündet auch das Exkretionsorgan auf dem Rücken. Bei den Landacariden sind diese primitiven Verhältnisse verhältnismässig selten erhalten, manchmal mündet die Verdauungsröhre in die Cloake, worin auch das Exkretionsorgan sich öffnet. Die Einteilung der Verdauungsröhre, ihre und des Exkretionsorgans Histologie ist mehr spezialisiert als bei den Wassermilben.

3. Die männlichen Gonaden bei Wassermilben tragen das Gepräge eines einfachen Coelomsäckchens, das mit zwei vasa deferentia in den Penis einmündet, ohne jede akzessorische und sekundäre Ausstülpungen u. a. Dagegen schon bei dem Trombidium sind die Verhältnisse mehr kompliziert (siehe Henking!).[5]) Die Gattung Thyas, welche Nordenskiöld für die nächste verwandte Form der Landprostigmaten hält,[6]) hat viel primitivere Gonaden als z. B. die Gattung Trombidium (Michael).[7]) Dasselbe lässt sich auch bei den weiblichen Gonaden leicht konstatieren.

4. Auch die Lage und Verhältnisse der Augen (unpaares Auge einiger Gattungen, das Verschmelzen im reifen Stadium bei den Limnochares und Eulais) sind ein guter Beleg für diese Theorie.[8])

5. Die Entwickelung, so viel von ihr bisher bekannt ist, spricht auch in vollem Masse für die oben angedeuteten Anschauungen. Trotz allen unstreitbar caenogenetischen Modifikationen bis auf einen einzigen Fall, den Neuman bei Limnesia undulata (pardina Neuman) festgestellt hat, dass nämlich das Tier die Eihülle im Nymphenstadium verlässt, kennen wir keine Abweichungen von dem üblichen Typus. Nirgends bei den Wassermilben finden wir das Aufeinanderfolgen mehrerer Deutovum-, Larven- oder Nymphen-Stadien, nirgends finden wir in der Entwickelung jene wunderbare Erscheinungen der Degeneration, wie es für eine ganze Reihe der parasitischen Acariden (Trouessart, Jourdain) giltig ist, nirgends finden wir bei der Entwicklung Reduktionserscheinungen, welche die

---

[5]) Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie XXXVII.

[6]) Nordenskiöld, loc. cit. p. 52.

[7]) Michael: A Study of the Internal of Thyas petrophilus etc. Proc. zool. Soc. London 1895.

[8]) Vergleiche: J. Meisenheimer: Über die Entwickelung der Pantopoden und ihre systematische Stellung. Verhandl. Deutsch. zoolog. Gesellschaft 1902.

Organisation sekundär vereinfachen (ausgenommen die Mundorgane z. B. der Gattung Hydrachna), so dass man die einfache Organisation der Wassermilben für primär halten muss.

6. Manche hoch organisierte Formen, wie z. B. Eulais und Limnochares, welche durch die innere Organisation den Landformen nahe stehen, haben in ihrer Bionomie einige caenogenetische Erscheinungen, welche direkt zum Leben am trockenen Lande führen. Vor Allem ist es die enorm grosse Zahl der Eier (Eulais). Tijdschrift vor Entomologie XLV. und in etwas erweiterter Form Hid. XLVI. (Notes on Acari, Eleventh Series).

Die ausgeschlüpften Larven steigen sofort zur Oberfläche des Wassers und suchen Mittel zur leichten Verbreitung: a) sie kommen auf den Wurzeln und anderen Gegenständen aus Tümpeln in fliessende Gewässer und auf diese Weise werden sie weiter fortgetragen, b) setzen sich auf kleinen Fischchen entweder auf dem Körper oder auf den Kiemen an, c) endlich kriechen sie aufs Land oder auf Wasserpflanzen, fangen sich an Insekten und diese verbreiten sie auf den Flügeln in grosse Entfernungen. — Hauptsächlich diese letzte Tatsache scheint mir wichtig zu sein und lässt sich viel leichter als etwas neues, durch Einfluss jener Umstände, welche auf die ganze Süsswasserfauna einwirken und zu den mannigfaltigsten Verbreitungs- und Schutzeinrichtungen führen, als etwas Altes, von den Landprostigmaten Ererbtes erklären.

7. Jene Differenzen in der äusseren Gestalt einzelner Wassermilbenlarven, auf welche man so viel Gewicht legte, sind meiner Ansicht nach doch übermässig überschätzt worden. Trotz manchen Abweichungen im Bau der Taster, des epimeralen Systems u. a. sind die Larven aller fünf Typen unter einander äusserst ähnlich und man kann sie auf ein Schema zurückführen. Das Hauptmerkmal, welches ich mit Nachdruck betone, ist die Anwesenheit von zweigliedrigen Mandibeln. Wenn auch die Mundorgane bei den entwickelten Imagines der Gattung Hydrachna Dugès so modifiziert und die Mandibeln bloss einfach stachelförmig sind, können wir sie doch behufs der Larve von dem Normaltypus, z. B. der Hygrobatiden, ableiten. Und so können wir eher Rhyncholopiden von den Hydrachninen entstehen lassen, als anzunehmen, dass die Gattung Hydrachna von Rhyncholopiden dadurch stammt, dass diese sich dem Wasserleben angepasst haben und einer so grossen Konvergenz und Vereinfachung im inneren Baue anheimgefallen sind. Die Anatomie des Rhyncholophus ist mehr kompliziert als bei dem Genus Hydrachna (die Athmungsorgane!!).

Auch der abweichende Bau der Mundorgane der erwachsenen Eulais und Limnochares lässt sich leicht, haupsächlich mittels der Larven, von dem ursprünglichen Typus der Hygrobatiden ableiten.

Demnach also, was wir angeführt haben, erscheint uns die ganze Gruppe der Wassermilben als kein Konglomerat einzelner Formen verschiedener phylogenetischen Provenienz, welche durch Konvergenz zu einer ähnlichen Organisation gelangt sind, sondern als eine Gruppe, von welcher eben verschiedene Typen der Land-Prostigmaten, hauptsächlich Trombidinen und Rhyncholophinen hervorzugehen anfangen.

Und diese Gruppe liegt der Wurzel des ganzen Acaridenstammes sehr nahe. Ich glaube Korschelts und Heiders Worten: „Die Milben repräsentieren eine Gruppe der Arachnoideen, welche sich in sehr einseitiger Weise entwickelt hat“ (Lehrbuch, p. 634) zum Unterschiede von der Anschauung, dass sie ein Degenerat des ganzen Arachnoideen-Typus,[1]) in erster Reihe der Land-Acariden, vorstellen, während sie im Gegensatze manche ursprüngliche, primitive Züge behalten haben.

Ich schlage also folgende Einteilung der Wassermilben vor:

Ordo: Prostigmata.

Subordo: Trombidina	Subordo: Hydracarina	
Tribus: Pontarachnae	Trib.: Hydrachnimorphi	Trib.: Halacarini
Fam.: Pontarachnidae	Familie: Hydrachnidae	Fam. Limnocharidae = Mediculatae Haller
		Subf.: Limnocharinae, „ Eulainae
		Fam.: Hygrobatidae = Lateroculatae Haller
		Subf.: Hydryphantinae, „ Lebertiinae etc. secundum Thor.

Ich vereinige sämtliche im Wasser lebende Formen in die Unterordnung Hydracarina. Es führt dazu unbedingt die gemeinschaftliche Lebensweise, die sehr ähnliche Gestalt des Körpers, der Haut, der Gliedmassen und der inneren Organe. Die Hydracarinen teilen wir dann in drei Gruppen ein. Ich betrachte deshalb die Pontarachnae als eine selbständige Tribus, weil sie besondere Abweichungen in der Ausbildung des Mundorganes, des Exkretionsorganes, der Gliedmassen, des epimeralen Schildes und der Genitalgegend aufweisen. Die Süsswassermilben bezeichne ich mit dem Namen Hydrachnimorphi, um ein Misverständnis im Falle des Benutzens eines anderen, älteren Namens, z. B. Hydracarini, auszumeiden. Endlich rechne ich hieher als dritte Gruppe die Halacarinen, von denen genügend bekannt ist, wie sie nahe hauptsächlich in der Ausbildung der Mundorgane den Wassermilben stehen. (Lohman.)

Nach Wollcotts Vorschlag teile ich die Süsswassermilben in drei Familien ein:

Hydrachnidae mit einem schmalen, rüsselförmigen, maxillaren Organe, mit einteiligen, nadelförmigen Mandibeln;

Limnocharidae = Mediculatae Haller = Illaminatae mihi mit auf dem Rücken in der Körpermediane verbundenen Augen; sie haben keine Geschlechtsplatten;

Hygrobatidae = Lateroculatae Haller = Laminiferae mihi mit seitlich liegenden Augen; die Geschlechtsöffnung von Genitalplatten umsäumt. Hier werden wir uns mit der Familie Limnocharidae befassen.

---

[1]) Vergleiche darüber besonders die bekannte Arbeit von Jul. Wagner: Beiträge zur Phylogenie der Arachniden. Jenaische Zeitschrift Bd. XXIX.

Limnocharidae Kramer 1877.

(= Mediooculatae Haller = Illaminatae mihi.)

Die Augen sind mit einer Chitinbrücke in der Mittellinie am Rücken verbunden. Die Mundöffnung ist kreisförmig, mit einem Kranze auf der Basis zusammengewachsenen Wimpern umsäumt, zum Saugen accodomiert. Die Genitalplatten fehlen. Die Erechtaestheten sind um die Genitalöffnung herum frei auf der Haut zerstreut oder fehlen vollständig. (Ersetzt durch zahlreiche Aestheten auf der ganzen Oberfläche des Körpers.) Sie haben eine besondere birnförmige Form. Die Ausfuhrgänge der Hautdrüsen sind mit einer länglichen, stützenden Chitin-Rinne versehen. Die Munddrüsen bestehen aus grossen, schmalen, konischen Zellen, verschmelzen nicht in Syncytien. Das Exkretionsorgan liegt entweder völlig oder wenigstens in den Hinterpartien ventral. Die Exkretion besorgt noch ein Paar coxaler Exkretionsorgane in den Hüften des Körpers. Die Larven mit seitwärts stehenden Augen; nach dem Verlassen der Eischale wandern sie aus dem Wasser, hängen sich an die Insekten an und werden fortgetragen.

Unterfamilien: Limnocharinae Kramer. Der Körper hat unfeste Konturen, ist veränderlich in seiner Form. Das Mundorgan hat die Gestalt eines helmartigen Kegels und befindet sich an dem äussersten Vorderteile des Körpers. Die Basalglieder der Mandibeln sind zusammengewachsen und bilden die dorsale Wand des Mundorganes. Die Palpen sind klein. Das Augenschildchen ist schmal, leistenartig, länglich. Die zwei hinteren Paare der Epimeren sind schmal, leistenförmig. Um die Genitalöffnung herum sind Erechthaestheten, die eine besondere, birnförmige Gestalt haben, und kleine, zahlreiche Hautdrüschen zerstreut. Das Exkretionsorgan liegt vollständig ventral. Der Verdauungstractus hat eine Form von drei verwachsenen, geschlossenen Ringen, mit Regenerationskrypten. An der männlichen Gonade eine grosse, besonders gebaute Drüse.

Eulainae Kramer. Der Körper ist eiförmig. Das Mundorgan liegt vollständig auf der Bauchseite, ist deckelförmig, mit einer flachen Maxillarplatte und helmartigen, median verbundenen Mandibeln; die Luftsäcke sind gross, stangenförmig. Die Palpen sind gross. Das Augenschildchen ist kurz und breit. Die Hautdrüsen laufen am Rücken in vier Reihen. Auf der Haut sind kleine, sehr zahlreiche, birnförmige Aestheten zerstreut. Die Genitalöffnung ist weit nach vorne, bis in die Nähe des Mundorgans verschoben, ohne Genitalplatten und Erechthaestheten. Das Exkretionsorgan liegt teilweise dorsal.

Die Familie Limnocharidae ist nicht nur durch eine sehr ähnliche, nach gleichen Modifikationen gebildete Gestalt des Mundapparates, durch einen ähnlichen Bau des Genital-Apparates, des Exkretionsorgans, durch die Lage und Gestalt der Augen charakterisiert, auch die Haut und ihre Derivate sind bei beiden Gattungen dieser Familie nach demselben Plane gebaut. Es ist interessant, dass man unter den hypodermalen Drüsen- und Sinnesgebilden bei beiden Gattungen eine gewisse Kompensation verfolgen kann. Bei der Gattung Limnochares blieben die Hautdrüschen zerstreut und die Aestheten differenzierten und stellten sich um die Genitalspalte herum, bei der Gattung Eulais blieben die Aestheten

zerstreut und die Hautdrüsen erreichten eine grössere Entwicklung, ihre Zahl hat sich vermindert und sie haben eine bestimmte Position auf dem Körper eingenommen.

Ausser dieser Ähnlichkeit und Identität der Drüsen- und Sinneselemente haben die beiden Gattungen nebst dem Exkretionsorgane ein Paar von coxalen Exkretionsorganen, die in der vorderen Hälfte des Körpers auf den Hüften oberhalb der zweiten Coxa Platz fanden, und bei den beiden Gattungen ähnlich organisiert sind.[1]) Es ist eine Gruppe von einigen drüsenartigen Zellen, welche einen einzigen gemeinschaflichen Acinus zusammensetzen, welcher sich durch einen knrzen, aus Zellen zusammengesetzten, röhrenförmigen Ausgang auf den Hüften oberhalb des zweiten Epimers nach aussen öffnet. Die Drüse ist mit zerstreuten Bindegewebselementen umspinnt. Bei der Gattung Eulais sind die Drüsenzellen eher kugelförmig, die Kerne gross, mehr oder weniger oval, mit kurzen Ausläufern auf der Peripherie. Der Ausführungsgang ist bisweilen dicht mit einer krystallinischen Masse gefüllt, welche beim durchfallenden Lichte gelb, beim auffallenden kreidefärbig und ähnlich den Produkten des proktodaealen Exkretionsorgans erscheint.

Bei der Gattung Limnochares haben die Drüsenzellen eine mehr keilförmige Gestalt. Die Kerne liegen im distalen Zellenende, sind kleiner und ovalförmig. An distalen Enden senden die Zellen in die Körperhöhle kurze und flache, helle plasmatische Ausläufer ein, in denen man in der Nähe des Kernes die Produktion von Exkreten verfolgen kann. Zuerst erscheinen einige intensiver sich färbende Plasmasomen, dann mehr oder weniger polygonale lichtbrechende Körner von gelblicher Farbe; diese gruppieren sich in grössere Konkretionen, welche wir in der Nähe des Kernes häufig beobachten können.

Der Ausfuhrgang ist kürzer und breiter als bei der Gattung Eulais. Die morphologische Bedeutung dieser Exkretionsdrüsen lässt sich nicht näher bestimmen. Hier sind zwei Alternativen vorhanden: Entweder sind es ektodermale, besonders modifizierte Drüsen, welche die Exkretion übernommen haben. Oder es handelt sich hier um mesodermale Gebilde, und dann haben wir hier eine interessante Modifikation der Arachniden-Coxaldrüse, welche sehr lebhaft an einige embryonale Stadien erinnert, welche Lebedinsky bei der Entwicklung der Phalangiden beschreibt.[2])

Die sog. „Coxal-Glands“, welche für Glyphopsis formicariae Lubock Michael beschreibt,[3]) sind mit den coxalen Exkretionsdrüsen der Limnocharinen wahrscheinlich identisch.

Die Haut beider Gattungen, wie bei allen übrigen Wassermilben, ist aus einer zellenartigen Hypodermis oder dem sog. Endostracum (Michael) und aus der Chitincuticula zusammengesetzt, auf welcher letzteren, hauptsächlich bei jüngeren Exemplaren, man das basale, wenig sich färbende Ectostracum (Michael) und ein homogenes Epiostracum (Michael) unterscheiden kann. Bei der Gattung

---

[1]) Eine detaillierte Beschreibung ist nach dem Erscheinen der böhmischen Ausgabe dieses Buches bereits in der Zeitschr. für wiss. Zoologie, Bd. 79, publiziert worden.

[2]) Lebedinsky: Die Entwicklung der Coxaldrüse bei Phalangium. Zoolog. Anzeiger. Bd. XV. 1892. p. 131.

[3]) A. D. Michael: Notes on the Uropodinae. Journ. R Mi r. Soc. 1894.

Limnochares trägt die Cuticula mässige papillenförmige Verdickungen, welche an Schnitten als hügelige Erhöhungen erscheinen. Alle Gliedmassen, das dorsale Augenschildchen, das Mundorgan und das Epimeralsystem sind mit einem dicken, gelbgefärbten, aus säulenartigen Lamellen zusammengesetzten Chitin bedeckt, welches zahlreiche Borsten trägt. Die Ränder der Epimeralglieder sind stark rahmenförmig verdickt, mit einer unregelmässigen, hügeligen Skulptur. Die Internodien der Extremitäten sind mässig erweitert und auf der ventralen Seite mit einer weichen Cuticula gedeckt. Bei der Gattung Eulais trägt die Cuticula lange, leistenförmige Verdickungen von verschiedener Deutlichkeit, welche an mit Kalilauge oder im Formol abgefärbten Präparaten als Liniatur der Körperoberfläche erscheinen. Diese Verdickungen laufen grösstenteils parallel durch, hie und da verbinden sie sich unter einander.[1])

Sehr stark und dick sind diese leistenartigen Verdickungen an den Epimeralplatten, indem sie sich quer zwischen beiden längeren Ränder des Gliedes ausspannen.

Dadurch erhalten die Epimeren dieser Gattung ein eigentümliches Aussehen, das auf den geätzten Praeparaten sehr deutlich und auffallend ist. Bei Eul. hamata Koenike verschmelzen und verwachsen die Leisten miteinander und lassen bloss kleine, polygonale Öffnungen frei, so dass die Epimeralplatten viel solider, als bei anderen Eulais-Arten werden und als feste, wie gelöcherte Platten erscheinen. Die Gliedmassen sind blos auf der dorsalen Seite mit einer ähnlich verdickten Cuticula gedeckt. Die ventrale Seite und die Internodien einzelner Glieder haben eine weiche und dünne Cuticula.

Auch die Maxillarplatte des Mundorganes ist von einem Leisten tragenden Chitin gebildet. Die Leisten schmelzen zusammen und lassen grosse Öffnungen auf einer ungleich grossen Fläche um die Mundöffnung herum frei. Dieses Merkmal benutzen wir auch in der Systematik. — Wie bei Limnochares, so auch bei der Gattung Eulais tragen die Epimeren eine grosse Anzahl von Borsten.

Die Hypodermis praesentiert sich bei erwachsenen Tieren als eine sehr dünne, nicht überall gleich kontinuierliche Membran, welche mancherorts Lücken aufweist.

Die Zellgrenzen verschwinden, die Membram hat ein mehr homogenes Aussehen mit eingestreuten, gut färbbaren, kleinen Kernen.

Bei jüngeren Individuen ist sie selbstverständlich viel dicker und kontinuierlicher, die Zellen und ihre Kerne sind viel markanter; sie trägt das Pigment, welches bei beiden unseren Gattungen rot ist. Auf den zerzupften oder am Gefriermikrotom geschnittenen frischen Objekten erscheint das Pigment als kleine Häufchen von kleinen Körnchen. Im Formol und Spiritus werden die Tiere schnell abgefärbt. Auf den mit Formol abgefärbten Objekten kann man dann die Hautdrüsen, den Intestinaltractus und beim Weibchen die durchschimmernden Eier gut bemerken.

---

[1]) Eine ausführliche Beschreibung gibt Croneberg an: О строеніи Eylais extendens. Moskau 1878. p. 7, dann Piersig: Hydrachniden Deutschlands p. 419. Vergleiche auch meine Mitteilung „Hydrachniden des Erdschias-Dagh (Kleinasien)“ in Ann. natwsch. Hofmuseums Wien. Bd. XX.

Bei der Gattung Eulais bemerken wir auf der ganzen Oberfläche des Körpers winzig kleine, zerstreute, sehr zahlreiche, birnförnige Gebilde, welche von oben betrachtet als kleine, etwa 5 μ im Durchmesser, scharf contourierte Ringe mit einer kleinen, konzentrischen inneren Öffnung erscheinen. Kramer hielt sie für Grübchen nach ausgefallenen Borsten. Beim Seitenanblicke erscheinen die Ringe als völlig geschlossene Chitindeckel, welche sich an eine sehr kurze, rundliche Verdickung der Cuticula ansetzen und eine kleine Öffnung in der Cuticula umschliessen. Das sie bildende Chitin ist durchsichtig, ohne Struktur, völlig verschlossen. Ich fand keine Kommunikation des inneren kleinen Raumes mit der Aussenwelt.

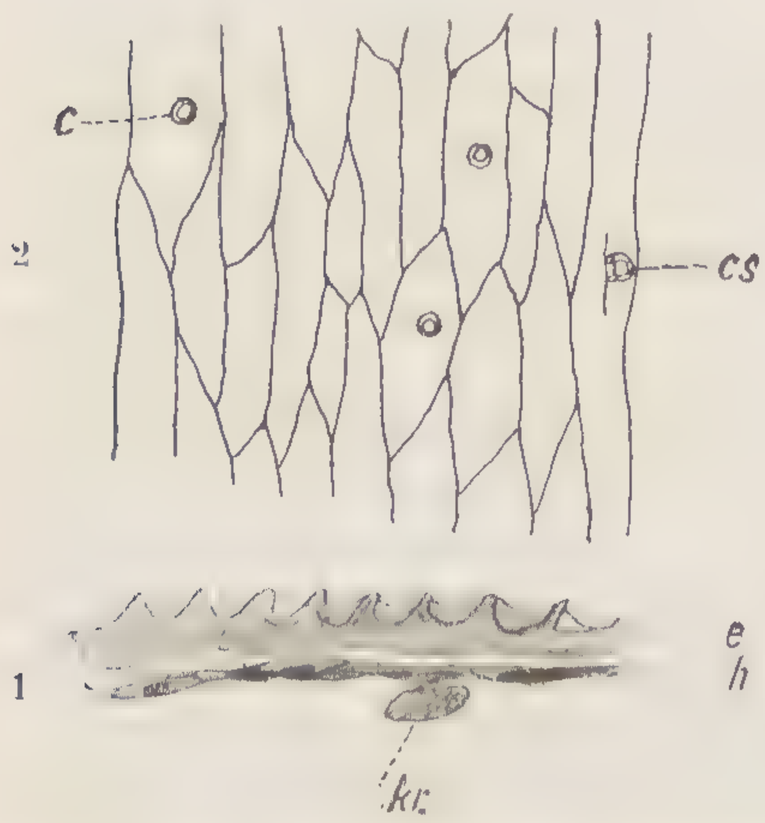


Fig. 1. Haut von Eulais limnophila Piersig. 1. Durchschnitt, 2. Ansicht einer geätzten Hautpartie. *e* cuticula, *h* Hypodermis, *kr* Amoebocyt, *c* Aesthet von oben, *cs* dasselbe von der Seite.

In keinem Falle, weder auf Schnitten, noch auf den geätzten Praeparaten, selbst bei schärfsten Vergrösserungen und bei allen Beleuchtungsmitteln war eine Öffnung in dem oberen Chitindeckel zu sehen.

Bei der Ansicht von oben entspricht die Wand des Deckels durch die optische Projektion dem erwähnten Ringe (Fig. 5 u. 7 *er*), die innere, scheinbare kleine Öffnung in dem Deckel ist die zugedeckte Öffnung in der Cuticula (*et*). Wir wollen jenen Deckel (übrigens in verschiedenen Modifikationen für alle Wassermilben giltig) Erechthopoma nennen, das Chitin, in welches das Erechthopoma einfällt, wollen wir als Petritema und die kleine Öffnung, die durch diesen Chitinwall umsäumt ist, als Erechthotrema (*et*) bezeichnen.

Diese Gebilde kommen auch bei übrigen Wassermilben sehr zahlreich vor, gewöhnlich aber stecken sie in dem festen Chitin der Genitalplatten.

Schon Haller beschrieb und bildete das äussere Gebilde ab und der besonderen Gestalt wegen benannte er sie „das birnenförmige Organ“. Aber der innere Bau und die wahre Natur blieb ihm unbekannt. Er spricht eine Vermutung aus, dass es sich hier um ein Sinnesorgan handelt, und hatte in dieser Sache recht. Es sind wirklich Organe, welche mit den echten Erechthaestheten [1]) homolog sind, deren Organisation und Bedeutung ich anderswo erklärte. [2])

Sie lassen sich völlig mit bekannten Haut-Sinnesorganen der Arthropoden in Einklang bringen, die schon vielfach, besonders aber von O. vom Rath beschrieben worden sind.[3]) Die Sinnesborste ist in unserem Falle durch Erechthopoma ersetzt. Unter dem Erechthotrema sitzt eine birnförmige Gruppe von einigen wenigen Zellen. Wir halten sie für Sinneszellen (= peripherisches Ganglion der Autoren). Gewöhnlich fand ich 4 Zellen in einer Gruppe.

---

[1]) Zoolog. Anz. Bd. XXIV. p. 279.

[2]) Verhandl. d. deutsch. zool. Gesellschaft 1900.

[3]) Zur Kenntnis der Hautsinnesorgane der Arthropoden. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXI.

Ihre Grenzen lassen sich fast gar nicht unterscheiden. Sie färben sich intensiver als die Hypodermis und das herumliegende Gewebe. Eine jede von ihnen hat einen elliptischen Kern ohne besondere Strukturen. Diese Tetraden sind häufig mit Fibrillen und Bindegewebszellen umsponnen. Durch das Erechthotrema zieht aus der Tetrade ein kurzer, plasmatischer Strang in die Höhe (Terminalstrang). In der Übereintimmung mit v. Rath muss man annehmen, dass er aus

Fig. 2. — 1. Frontalorgan von *E. meridionalis* 2. Chitinrinne von *E. bisinuosa*. 3. Chitinrinne von *E. limnophila*. 4. Chitinrinne von *E. meridionalis*. 5.—7. Aestheten. 8. Hautdrüseeines erwachsenen Weibchens von *Eulais meridionalis*. *s* spaltförmige Ausführungsöffnung. *ch* verdickte Chitinränder. *z* Schutzspiesschen. *r* Chitinrinne des Ausfuhrganges. *hp* Hypodermis. *ms* Ectostracum. *ep* Epiostracum. *er* Erechthopoma. *et* Erechthotrema. *eb* Erechthocyt. *bl* Amoebocyt. *en* Peritrema. *ed* Terminalstrang. *tp* Tunica propria. *m* Drüsenmuskeln. *gl* Acini. *bd* Bindegewebselemente.

verschmolzenen plasmatischen Ausläufern einzelner Zellen entstanden ist. In günstigen Fällen kann man auch bei diesen Aestheten eine feine Streifung des terminalen Stranges beobachten. (Fig. 2. No. 5—7.)

Leider sind diese Organe sehr klein und die schwierige Praeparationstechnik, an welche sich v. Rath mit Recht beschwert (p. 510), erschweren die detailierte Analyse.

H. M. Pollock hält die Aestheten für kleine Drüsen, indem er sagt: „The skin glands of the present species are few in number compared to most Hydrachnids. I have never been able to count more than twelve in one individual,

while in Limnochares holosericea and Eylais extendens there ane several hundred of them.“ (p. 32.) [1])

Nordenskiöld hielt sie allem Anschein nach für blosse Hautpapillen: „Die Papillen sind gewöhnlich hohl und entweder stumpf, wie bei Eylais, oder spitz, wie bei Diplodontus.“ (p. 7.) [2])

Welche physiologische Bedeutung diese Aestheten haben, ist schwer zu sagen. Sie sind in einer grossen Anzahl über die ganze Oberfläche des Körpers zerstreut und ich vermute, dass es vielleicht den Druck perzipierende Organe sind.

Bei der Gattung Limnochares sind diese Organe höher differenziert, erscheinen in einer viel geringeren Anzahl und sind an beiden Seiten der Genitalspalte unter dem unteren Rande des letzten Epimers gruppiert. Wir können sie mit gutem Gewissen als echte Erechthaestheten bezeichnen, die zur Perzeption des Geschlechtsreizes dienen. Ihr Bau ist folgender:

Das Peritrema hat die Gestalt eines kleinen Kelches, dessen Wände von einem blassgelben, durchsichtigen, nicht strukturierten Chitin gebildet sind; auf der Basis sind sie breiter, verengen sich zum distalen Ende, so dass der distale Rand ganz scharf und dünn ist. Das Erechthopoma ist ein sehr dünner, durchsichtiger Deckel, der fest in den Rand des Peritrema knapp hineinfällt. Hinter dem Erechthotrema folgt ein besonderes Gebilde, welches beim ersten Anblicke eine lange Zelle zu sein scheint, die sich auf das Erechthotrema ansetzt.

Am Ende bemerken wir deutlich eine grosse Zelle von birnförmiger Gestalt, deren Plasma feinkernig ist und am Distalende einen wenig deutlichen Kern mit dem Nucleolus besitzt. Diese grosse Zelle nenne ich Erechthocyt. Aus ihr zieht ein breiter, konisch sich verengender Terminalstrang aus, geht durch das Erechthotrema bis dicht unter das Erechthopoma, wo er keilförmig aufschwillt und nicht den ganzen inneren, durch das Peritrema geschlossenen Raum ansfüllt. Er zeigt eine deutliche, länglich verlaufende Streifung. Bei längerer Betrachtung jedoch, namentlich bei Immersionsvergrösserung, bemerken wir um ihn eine Hülle von sehr feinen, schmalen Zellen. Sie werden gewöhnlich bei der Praeparation nur schwer erhalten.

Wir sehen dann, dass sie undeutliche Grenzen haben, ihr Plasma ist hell ohne sichtbare Struktur. Auf dem Distalende liegt ein kleiner Kern. Es ist nicht möglich zu bestimmen, ob der terminale Band aus diesen Zellen entsteht und die Zellen die wahren Sinneszellen sind und das Erechthocyt als eine blosse Drüsen- oder trichogene Zelle aufzufassen ist oder ob das Erechthocyt nur das einzige Sinneselement ist, das dem terminalen Bande den Ursprung gibt und jene feinen Zellen bloss zum Schutz des Terminalstranges dienen.

In dem Erechthocyt sah ich in einigen Fällen besondere, intensiver sich färbende, grosse Granula (Chondern), die auch Pollock abbildet. Ihre Bedeutung ist nicht klar. Es ist möglich, dass es Kerne der Binde- oder Hüllelemente sind oder nur blosse plasmatische Granula oder eine an das Trophospongium Holmgrens hindeutende Erscheinung.

---

[1]) H. M. Pollock: The Anatomy of Hydrachna inermis Piersig. Leipzig. 1898.
[2]) Zur Morphologie und Systematik der Hydrachniden.

Das Ganze, hauptsächlich aber das Erechthocyt, ist mit Fasern und Bindegewebszellen umsponnen.

Bei dem Männchen sind die Erechthaestheten etwas kleiner und schlanker als bei dem Weibchen. Das terminale, in einem mit Peritrema verschlossenen

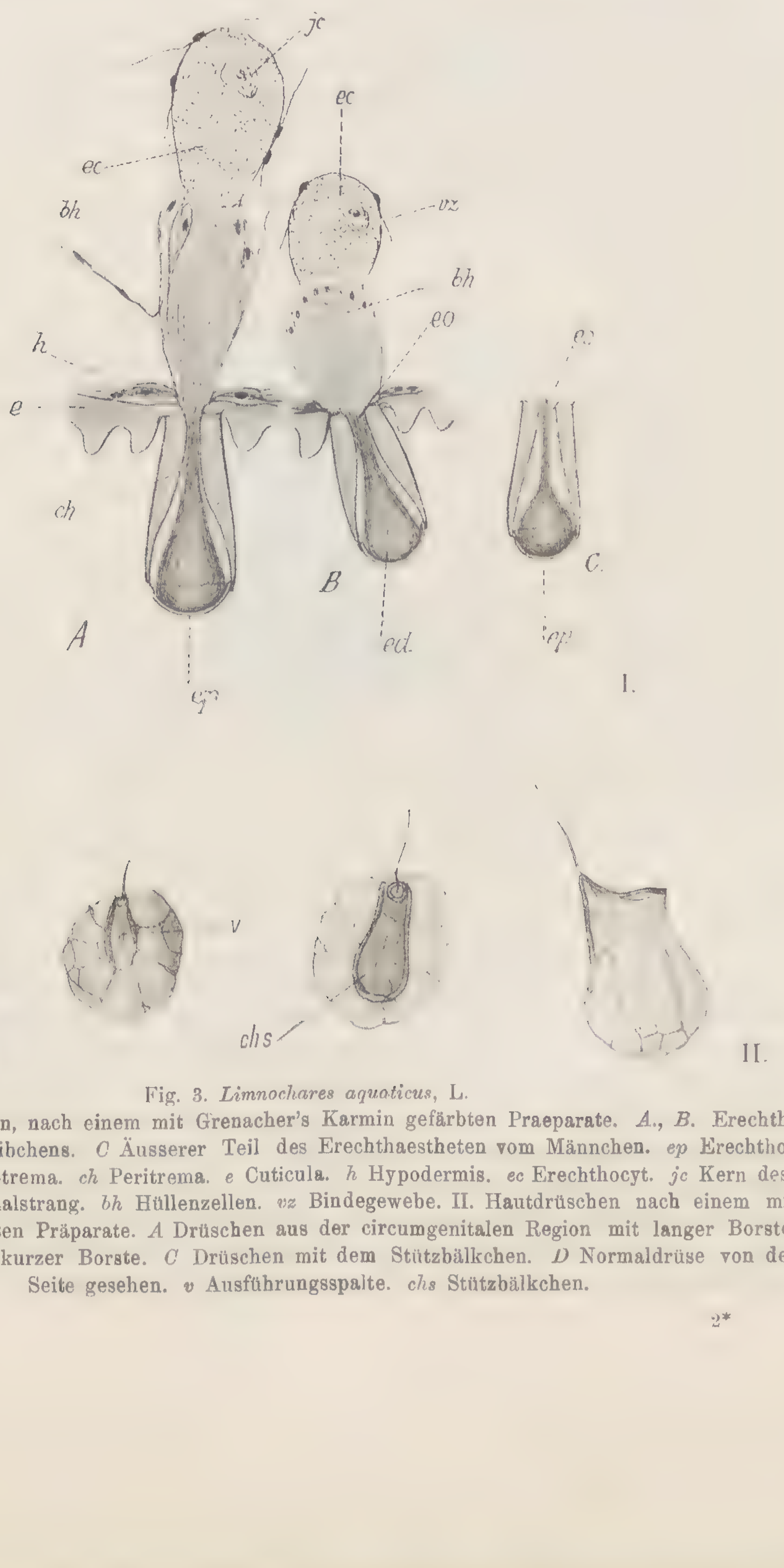


Fig. 3. *Limnochares aquaticus*, L.

I. Erechthaestheten, nach einem mit Grenacher's Karmin gefärbten Praeparate. *A.*, *B.* Erechthaestheten des Weibchens. *C* Äusserer Teil des Erechthaestheten vom Männchen. *ep* Erechthopoma. *eo* Erechthotrema. *ch* Peritrema. *e* Cuticula. *h* Hypodermis. *ec* Erechthocyt. *jc* Kern desselben. *ed* Terminalstrang. *bh* Hüllenzellen. *vz* Bindegewebe. II. Hautdrüschen nach einem mit Aetzkali behandelten Präparate. *A* Drüschen aus der circumgenitalen Region mit langer Borste. *B* Drüschen mit kurzer Borste. *C* Drüschen mit dem Stützbälkchen. *D* Normaldrüse von der Seite gesehen. *v* Ausführungsspalte. *chs* Stützbälkchen.

Raume durchlaufende Band ist schlanker, als bei dem Weibchen und es erweitert sich kugelförmig erst vor dem Ende. (Fig. 3. No. I. *A—C.*)

Die Innervation der Aestheten bei den beiden Geschlechtern ohne Benützung der spezialen Methoden verschwindet gänzlich. Aber dass es sich unstreitbar um Sinnesorgane handelt, begründete ich schon in der früher angeführten Arbeit.

Pollock als auch Nordenskiöld erklären sie als kleine Drüsen. Während Nordenskiöld sich mit der Deutung geholfen hat, dass das Sekret mittels Diffusion durch das Erechthopoma durchdringt, so meint Pollock im Erechthopoma eine Öffnung zu sehen und er zeichnet sie auch (T. II. Fig. 26—28). Aber ich sagte schon, dass ich in keinem Falle eine Öffnung konstatieren konnte: das Erechthopoma ist gänzlich solid und verschlossen.

Es ist nicht uninteressant, dass die Erechthaestheten eine gewisse Ähnlichkeit mit den Aestheten der Chitonen zeigen (die Abbildungen Blumrichs und Plates).

Während die Aestheten bei der Gattung Eulais in grosser Anzahl über dem ganzen Körper zerstreut sind, sind die Drüsen nur spärlich und sie sitzen auf bestimmten, konstanten Stellen. Der Bau der Drüsen ist interessant. Charakteristisch ist er dadurch, dass sie ein kleines stützendes Chitinbälkchen besitzen, das teilweise zur Ausführung, teils zum Unterstützen der Muskeln dient. Dieses Bälkchen hat je nach den Arten eine verschiedene Grösse und auch Gestalt, und wir können uns dessen als einer systematischen Hilfe bedienen. Es ist eine kleine längliche Chitinrinne mit fast parallelen Rändern, die vertikal in das Haemocoel ragt. Oberhalb der Cuticula läuft sie in ein kurzes, stumpfes Spiesschen, welches irgendwo auch fehlen kann. Auf einer Seite des Spiesses setzt sich eine Borste von verschiedener Länge in eine kleine Grube. Auf der anderen Seite geht das Chitin der Rinne allmälig in die Cuticula über und bildet einen mässigen Wall um die ritzenförmige, ausführende Öffnung. Bei der Bildung dieser Spalte beteiligt sich hauptsächlich das Ectostracum. Die Rinne dient teilweise zur Ausführung der Drüse, indem sie die Hälfte ihrer Wand bildet. Die andere Hälfte ist von einer feinen Chitinmembran gebildet.

Auf dem unteren Ende der Rinne, die häufig mit Furchen versehen zu sein pflegt, liegt eine traubenförmige Drüse aus kleinen, in Bündchen angehäuften Zellen zusammengesetzt.

Das Ganze steckt in einer Chitinmembran (tunica propria). Auf jeder Seite der Rinne setzen sich einige Muskeln ein, welche dort mit den Sehnen inserieren, wo bei der Ausfuhrspalte die tunica propria sich mit dem Bälkchen verbindet, sie ziehen weiter längs des Bälkchens und konvergieren zum hinteren Ende. Einen Querstreifen kann man deutlich konstatieren.

Es ist klar, dass diese Einrichtung zum teilweisen und energischen Zusammenziehen der Drüse dient, was dem Betrachten Croneberg's entspricht, welcher fand, dass auf den lebenden Eulais, wenn sie aus dem Wasser gebracht sind und wenn sie etwas abtrocknen, aus den angedeuteten Öffnungen in Intervallen sich eine nicht viel grosse Menge einer Flüssigkeit ausgiesst, welche schnell um die Öffnung zerrinnt und der Haut neuerlich, obzwar nicht lange, ein feuchtes

und glänzendes Aussehen verleiht. — Auf die Chitinmembran schliessen sich noch unten Bindegewebselemente an. (Fig. 2. No. 4—8.)

Ich fand 26 dieser Drüsen bei den geprüften Exemplaren. 20 liegen auf dem Rücken in 4 länglichen Reihen, 4 liegen auf der ventralen Seite: 2 seitwärts der Ausführung des Exkretionsorganes (der Adanaldrüse), 2 an der Genitalöffnung zwischen dem 2. und 3. Epimer der perigenitalen Drüse. Zwei liegen dann vor den Augen fast an der ventralen Seite, die praefrontalen Drüsen. — Es ist nicht uninteressant, dass diese Drüsen durch ihre ganze Einrichtung sehr an ähnliche Gebilde, z. B. die Borstenfollikel bei den Annulaten, hauptsächlich der Oligochaeten hindeuten.

Ausser diesen Gebilden fand ich bei der Gattung Eulais vor den Augen ein Paar Borsten, welche sich an ein hohles Chitinwälzchen ansetzen. Auf der Basis

Fig. 4. Limnochares aquaticus, L.

dieses Wälzchens konnte ich eine unregelmässige Anhäufung kleiner Zellen konstatieren, aber nähere Details sind völlig verschwunden. Vielleicht handelt es sich, der ganzen Form nach, um eine Modifikation einer Fühlborste.

Bei der Gattung Limnochares ist ein Teil der Drüsen ähnlich gebildet, als es eben für die Gattung Eulais beschrieben wurde. Das Chitinbälkchen ist aber kürzer, die Drüse verhältnismässig grösser und hat die Form eines Körbchens. Tunica propria schwillt an den Grenzen der Zellen auf und bildet so ein hübsches Stütznetzchen.

Die übrigen Drüschen, die in einer ungeheueren Zahl über der ganzen Oberfläche des Körpers verbreitet sind, haben etwa folgenden Bau. In der Cuticula

ist eine längliche, mit einer Wimper geschützte Ritze, mässig mit verdickten Rändern umzäumt. Oberhalb der Ritze fügt sich eine chitinöse tunica propria bei, die an den Grenzen der Zellen aufschwillt und sehr hübsche Schützkörbchen bildet. Man kann zweierlei Modifikationen in der Entwickelung solcher Drüschen verfolgen: *a*) es vermehren und vergrössern sich die Drüsenzellen und dann ist die Borste dünn und verkümmert; *b*) die Borste wächst bedeutend in die Länge, dann ist die Anzahl und Ausdehnung der Drüsenzellen gering. Diese letzten sind hauptsächlich zwischen den Erechthaestheten zerstreut und man kann vermuten, dass die grosse Borste ebenfalls als das Sekret den nach der ersten Modifikation gebauten Drüschen bei dem Coitus dient. (Fig. 3. II.)

Die Unterfamilie Limnocharinae hat nur eine einzige Gattung

Limnochares Latreille

mit den Merkmalen der Unterfamilie. In Europa die einzige Art

Limnochares aquaticus Linné[1])

(Fig. 3—8.)

ohne dem sichtbaren, äusseren geschlechtlichen Dimorphismus.

Der erwachsene Körper des Weibchens ist 3—3·5 *mm* lang, 2 *mm* breit. Er ist völlig weich, am Trockenen hat er das Aussehen eines sich bewegenden Beutelchens, das die Eingeweide enthält. Im Wasser hat er eine fünfkantige Gestalt, mit einer breiten Grundfläche an dem hinteren Ende, mit Seitenrändern, die sich vorne verschmälern. Vorne läuft er in einen Conus aus, auf welchem ventral das Mundorgan sitzt. Der Rücken ist nicht viel hoch, trägt zahlreiche, unregelmässige variable Falten der Haut, die grösstenteils quer durchlaufen. (Fig. 4 u. 7.)

Die Farbe ist intensiv zinnoberrot. Die Gliedmassen sind etwas blasser, das sie zudeckende Chitin hat eine hellbraune Farbe.

Das Augenschildchen (Fig. 5) liegt auf dem Rücken in der Mitte an dem Vorderrande des Körpers. Es ist ein längliches, rechteckiges, etwa 0·6 *mm* langes Plättchen aus starkem, granuliertem Chitin zusammengesetzt. Im ersten vorderen Viertel der Länge verbreitet es sich und dort sind die Augen angebracht, die gänzlich und fest in das Chitin eingehüllt sind. Es sind zwei Paar Augen, die mit einfachen, fast homogenen, aus verdicktem Chitin entstandenen Linsen versehen sind. Das vordere Paar der Augen zielt mit den Linsen schief nach vorne, während das andere gegen das erste fast vertikal steht und die Linsen nach hinten zielen. — Die Ränder der Brücke sind verdickt; durch die Mitte der Länge nach zieht sich ein erhöhter Kiel. Ausserdem trägt das Schildchen 4 Paar feine, ziemlich grosse Borsten, die in Grübchen sitzen; von der Lage belehrt uns die beigefügte Fig. 5. Das Schildchen dient ausser dem Schutze der Augen hauptsächlich zur Insertion der mächtigen dorsoventralen Muskeln des Vorderteiles des Körpers.

---

[1]) Die Übersicht der Literatur siehe in den vorher angeführten Arbeiten Piersig's.

Das Mundorgan[1]) (Fig. 6) ist sehr charakteristisch für diese Gattung und auch für die Unterfamilie. Im Verhältnis zum Körper ist es sehr klein, pickelhaubenförmig und ist zum Körper so beigefügt, dass die Cuticula sein hinteres Viertel zudeckt. Zum Unterschiede von den übrigen Wassermilben kann es nicht nur stark nach vorne und nach hinten rücken, sondern es ist auch nach den Seiten sehr beweglich. Es ist ein breiter, hohler, nach vorne gebogener, in einen Rüssel verlängerter Kegel, der aus zwei Teilen besteht: der untere ist weit mächtiger, gewölbt, besteht aus einem harten und starken Chitin und entstand durch das Verschmelzen der Maxillen. Wir nennen es die Maxillarplatte.

Fig. 5. *Limnochares aquaticus*, L. ♀ Augenschildchen. *01* Linse des ersten, *02* des zweiten Augenpaares.

Diese Platte ist völlig gleichartig, ohne besondere Grenzen der usprünglichen Paarigkeit und bildet die unteren und beiden Seitenwände des Mundorganes. Der zweite Teil ist viel kleiner, entstand durch das Zusammenwachsen beider Mandibeln, ist nicht so gewölbt und bildet ein Dach oberhalb des maxillaren Teiles, indem er den Kegel gänzlich verschliesst. Machen wir einen vertikalen Schnitt durch das Mundorgan nahe seiner Basis, so bekommen wir eine vertikale Ellipse, wo je weiter zum Distalende desto mehr das Mundorgan rund wird und die terminal liegende Öffnung schliesst fast einen vollen Kreis. Den Bau und die Bildung des oberen Teiles der Mandibeln erkennen wir am besten bei der Ansicht von unten. (Siehe die Fig. 6.) Es ist beim ersten Anblicke deutlich, dass die Mandibeln, indem sie sich parallel und horizontal neben einander legten, völlig verwuchsen bis auf die freien Vorderklauen (= terminale Teile der Mandibeln). Jede Mandibel (bei allen Wassermilben) ist aus zwei Teilen zusammengesetzt: aus einem breiten, grossen basalen Teile und aus einem kurzen, gebogenen, gelenkartig angesetzen terminalen Teile oder einer Klaue. Fangen wir also mit der Betrachtung der mandibularen Platte von hinten an, von der Basis, durch welche sich die Platte zum Körper der Milbe ansetzt, so sehen wir, dass die erste oder die hintere Hälfte der Grundteile der Mandibeln völlig flach, zusammengewachsen und solid ist. Auf diese Fläche legt sich eine Reihe Muskeln an, welche zusammenlaufen und auf den Luftbeutel inserieren; Nordenskiöld bezeichnet sie als Hebemuskeln der Mandibeln. — Ungefähr in der Mitte der Länge der zusammengewachsenen Grundteile der Mandibeln sehen wir

[1]) Ausführlich zum erstenmale von Haller, dann von Piersig, Nordenskiöld und am ausführlichsten in der folgenden Arbeit beschrieben:

Alb. H. van Vleet, On the mouth-parts and respiratory organ of Limnochares holosericea Latreille in particular and the manner of breathing of Hydrachnids in general. Leipzig 1897.

eine Öffnung, die zum Durchgange zweier Tracheen dient, die von den auf der Oberfläche liegenden Stigmen zu den Luftbeuteln fortschreiten. (Siehe die Abbild. No 6.) Von dieser Öffnung angefangen in der Richtung zum Distalende sind die Grundteile der Mandibeln nicht mehr solid, flach, sondern sie sind hohl, schmäler und eine sichtbare Furche auf der Oberfläche deutet die Richtung ihres Verwachsens an. Diese beiden Höhlen ziehen sich bis zur Mundöffnung, wo jede mit

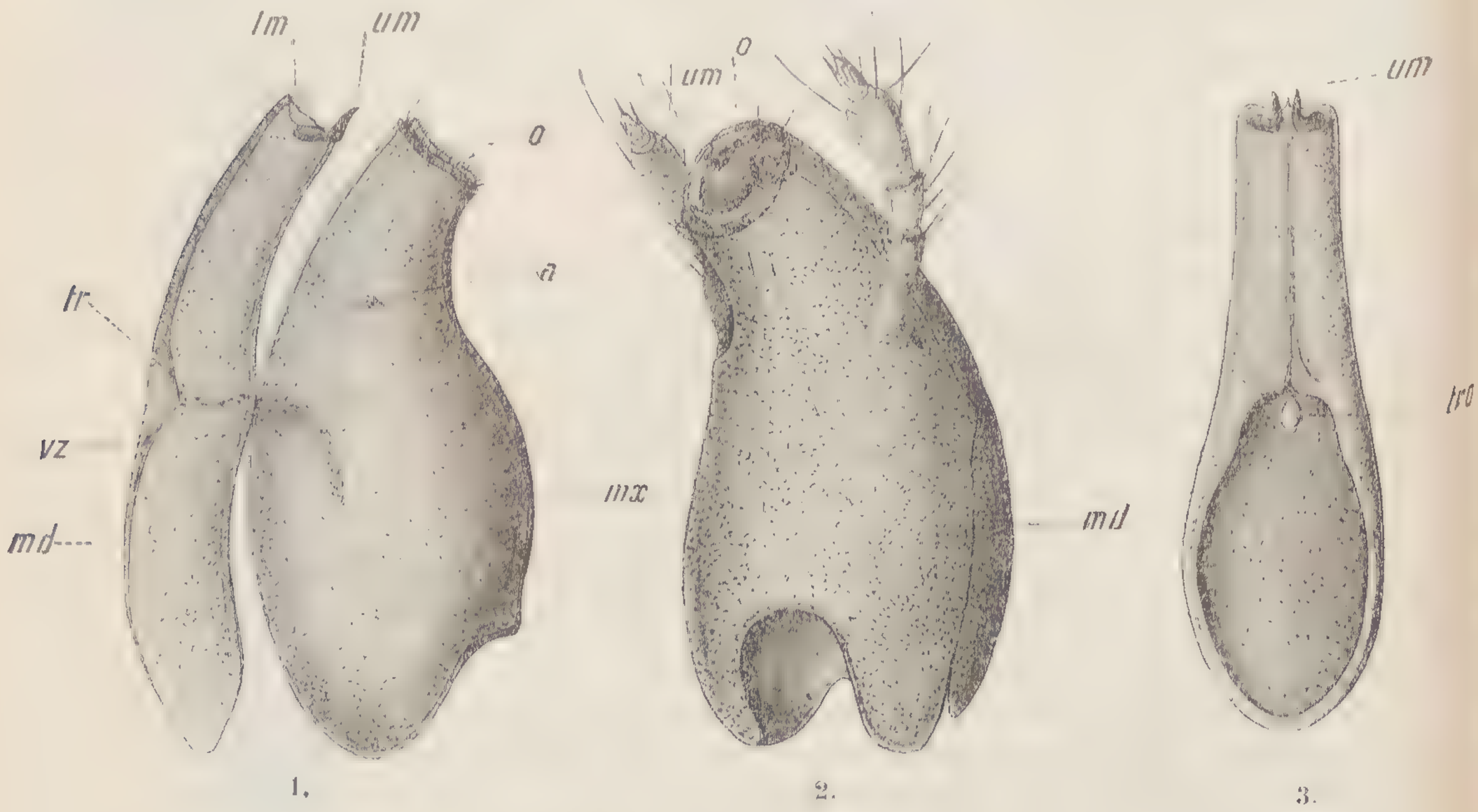


Fig. 6. Mundorgan von *Limnochares aquaticus*, L.

1. Mundorgan von der Seite mit teilweise abgetrennten Mandibeln. 2. Mundorgan fast von vorne gesehen. 3. Mandibeln von der ventralen Seite gesehen. *mx* Maxillarplatte. *a* Acetabulum des Palpen. *o* Mundöffnung. *um* Unguis mandibulae. *lm* Ligamentum mandibulare. *tr* Trachea. *vz* Luftbeutel. *md* Mandibula. *tro* Tracheale Öffnung.

einem flachen Gelenke des vorderen mandibularen Teiles oder der Klaue (unguis mandibulae) verschlossen ist. Diese beide Höhlen sind mit Muskeln ausgefüllt, welche auf der Basis des Vorderteiles inserieren und so seine Bewegung verrichten. Beide Klauen sind kurz, senkrecht gebogen, gegen das Distalende zugespitzt und dunkel gefärbt. Beide Spitzen sind nach oben gewendet und ragen als 2 schwarze Punkte an den Seiten in der Mundöffnung hervor. — Der maxillare Teil, wie schon gesagt, ist durch eine starke, gewölbte Fläche gebildet. Bei der Basis des Mundorgans sind die Seitenwände der maxillaren Platte senkrecht mit basalen Teilen der Mandibeln direkt zugedeckt. Aber in der vorderen Hälfte biegen sich die Seitenränder des maxillaren Teiles nach innen, endlich verschmelzen sie miteinander und bilden so ein Chitinbrückchen, auf welchem die vorderen hohlen Hälften der Grundteile der Mandibeln liegen.

Wenn wir also in dieser Gegend einen Querschnitt machen, so schneiden wir drei Höhlen durch: durch die hinten gebildete maxillare Platte und oben mit dem sie schliessenden Chitinbrückchen, und auf diesem Brückchen liegen zwei Höhlen beider Mandibeln. Die Seitenränder der maxillaren Platte in der Richtung zum Distalende verengen sich weiter mehr und mehr, bis sie auf dem Ende zusammenlaufen und die rundförmige Mundöffnung verschliessen, aus welcher die Klauen der Mandibeln hervorragen.

Betrachten wir die Mundöffnung von vorne, so erblicken wir, dass sie mit zwei konzentrischen Reifen verschlossen ist; der erste äussere ist mit einem mächtigen Chitinwall gebildet, der durch das Verschliessen der beiden Seitenränder der maxillaren Platte entstand, wie wir soeben hier geschildert haben. Der zweite ist aus hyalinem Chitin und entsteht dadurch, dass die feine Chitinmembrau, die den inneren Teil der maxillaren Platte bettet, nach aussen beugt und also einen ringförmigen Rand um die verhältnismässig kleine Mundöffnung bildet. Dieser innere Ring ist mit einer Reihe dichter Wimpern umsäumt, welche auf der Basis zusammenwachsen und so einen niedrigen Kragen bilden. Wie aus der Beschreibung ersichtlich, hat die Mundöffnung die Form einer vollkommenen Saugscheibe.

An die oben beschriebene Chitinbrücke dicht unter der trachealen Öffnung in der mandibularen Platte stützen sich zwei Luftbeutel, das ist zwei kurze, aus starkem, braunem Chitin gebildete Leisten. (Siehe Abb. Nr. 6. Fig. 1.) Sie sind hohl und dienten ursprünglich vielleicht als gewisse Luftreservoire, aber in diesem, als auch in manchen anderen Fällen, verschwand ihre Funktion und jetzt dienen sie zur blossen Unterstützung der Muskulatur.

Aus jedem von ihnen steigt eine kurze Trachea aus, durchdringt die tracheale Öffnung zwischen den Mandibeln und endet auf der Cuticula mit einem kleinen Stigma, welches bei der Gattung Limnochares völlig verschlossen ist, daher kommuniziert das tracheale System nicht und ist völlig verschlossen.[1])

Dann steigt in den Körper aus jedem Luftbeutel eine starke Trachea ein, welche sich in ein hohles Wälzchen erweitert und zahlreiche Äste und Zweige in das Mundorgan und in den ganzen Körper sendet. Ich fand diesen Beutel bloss bei dieser Gattung und es ist nötig ihn als ein Luftreservoir zu erklären. Ein entsprechendes Gebilde, aber von einer etwas anderen äusseren Gestalt, fand ich bei der Gattung Rhyncholophus.

Die morphologische Bedeutung dieser „Luftbeutel“ ist völlig rätselhaft, denn man kann sie durchaus nicht mit jedwelchem Gebilde bei den echten Arachniden vergleichen, und ausserdem haben wir keine embryologischen Angaben, welche wenigstens nur teilweise dieses Rätsel beleuchteten. Es ist wahrscheinlich, dass sie einem etwaigen Paare der segmentalen Anhängsel in der Mundgegend entsprechen.

Die Taster sind sehr klein, sitzen auf den Seiten des Mundorganes, nächst der Hauptöffnung. Durch ihren Gesamt-Habitus unterscheiden sie sich von den gewöhnlichen Formen des maxillaren Palpus der übrigen Wassermilben und nähern sich schon der Form bei den Landacariden.

---

[1]) Siehe: A. H. van Vleet: Über die Athmungsweise der Hydrachniden. Zool. Anzeiger XIX. Bd. 1896.

Idem: On the mouth-parts and respiratory organs of Limnochares etc. l. c.

Piersig gibt bei den grössten Weibchen die Länge der Taster 0·3 *mm* an. Das erste Glied ist sehr kurz und breit, ohne Borsten: das zweite Glied ist unter allen am grössten, ist auf der Basis etwas verengt, auf dem Distalende mässig verbreitet. Das dritte und vierte Glied sind mit den vorangehenden gleich lang, ein wenig kürzer; das vierte Glied ist auf dem Distalende ein wenig keulenförmig angeschwellt. Das letzte Glied ist sehr kurz, zugespitzt, weit schmäler und kleiner als das frühere. Es ist in seiner Basis tief in das vierte keulenförmig angeschwollene Glied inartikuliert; es ist mit einigen kurzen Borsten bewaffnet. Die übrigen Glieder tragen ungleichmässig zerstreute, hauptsächlich auf den Distalenden der Glieder angehäufte, lange und biegsame Borsten. Der Palpus ist ähnlich als das Mundorgan, die Füsse und Epimeren mit einem harten granulosen Chitin gedeckt, bloss die Internodia sind mit einer weichen, biegsamen Cuticula gedeckt.

Das System der epimeralen Glieder ist in 4 Gruppen eingeteilt: die ersten zwei und zwei Glieder sind weit gegen vorne, dicht an den Mundrüssel verschoben. Das erste epimerale Glied hat die Form eines Trapez. Beide Glieder des ersten Paares berühren sich mit den oberen inneren Hörnern in der Mediane des Körpers. Die äusseren vorderen Hörner laufen in einen hakenförmigen, nach oben zugewendeten Ausläufer aus. — Das zweite epimerale Glied ist dreieckig und ungefähr so gross und breit als das erste.

Die Gruppe des dritten und vierten Epimers ist weit nach hinten bis zur genitalen Spalte verschoben. Beide Glieder sind dreieckig, sehr kurz und sehr breit. Hauptsächlich ist das vierte Glied sehr kurz, fast leistenförmig, und sein Oberrand verschmilzt völlig mit dem unteren Rande des vorangehenden Gliedes. — Die Platten der Epimeren sind von einem starken, gelben, scheinbar porösen Chitin gebildet, welches zahlreiche, verschieden und regelmässig gruppierte, dünne und lange Borsten trägt. Die Ränder der Glieder sind sehr breit und stark, grob granuliert und faltig. Die Acetabula sind tief und breit. Zur Beleuchtung der Gestalt des ganzen epimeralen Systems statt vieler Worte dient eher die beigefügte Illustration. (Fig. 7.)

Die Füsse sind mittelmässig lang und dadurch bedeutend, dass bei ihnen völlig die Schwimmborsten mangeln, und sind zur faulen, kriechenden Bewegung angepasst. Piersig gibt bei einem erwachsenen Individuum diese Längen an:

1. = 1·12 *mm*, 2. = 1·68 *mm*,
3. = 1·904 *mm*, 4. = 2·43 *mm*.

Einzelne Glieder sind regelmässig auf der Basis verengt und auf den Distalenden mässig ausgedehnt, die ersten Glieder von Acetabula gerechnet sind kurz, die folgenden je weiter, desto länger, das vorletzte Glied ist regelmässig das längste. Jeder Fuss ist mit zwei sichelförmig gebogenen, scharfen, einfachen und auf der Basis nicht verbreiteten Klauen versehen.

Die Füsse sind mit einem starken Chitin gedeckt, das hauptsächlich auf den distalen Enden aufschwillt und häufig auf der Unterseite auf dem distalen Ende in einen kleinen hyalinen Ausläufer endigt. Hinsichtlich Behaarung finden wir bis auf die Schwimmborsten ähnliche Gebilde, die wir bei der Gattung Hydryphantes kennen. Neben den glatten Borsten finden wir viele dornige,

breite behaarte Borsten, die hauptsächlich auf dem Distalrande der Glieder sich gruppieren.[1])

Die Genitalöffnung ist eine einfache, ungefähr 0·22 *mm* lange Spalte, mit einer einfachen und unbedeutenden Verdickung der Chitinränder umzäumt.

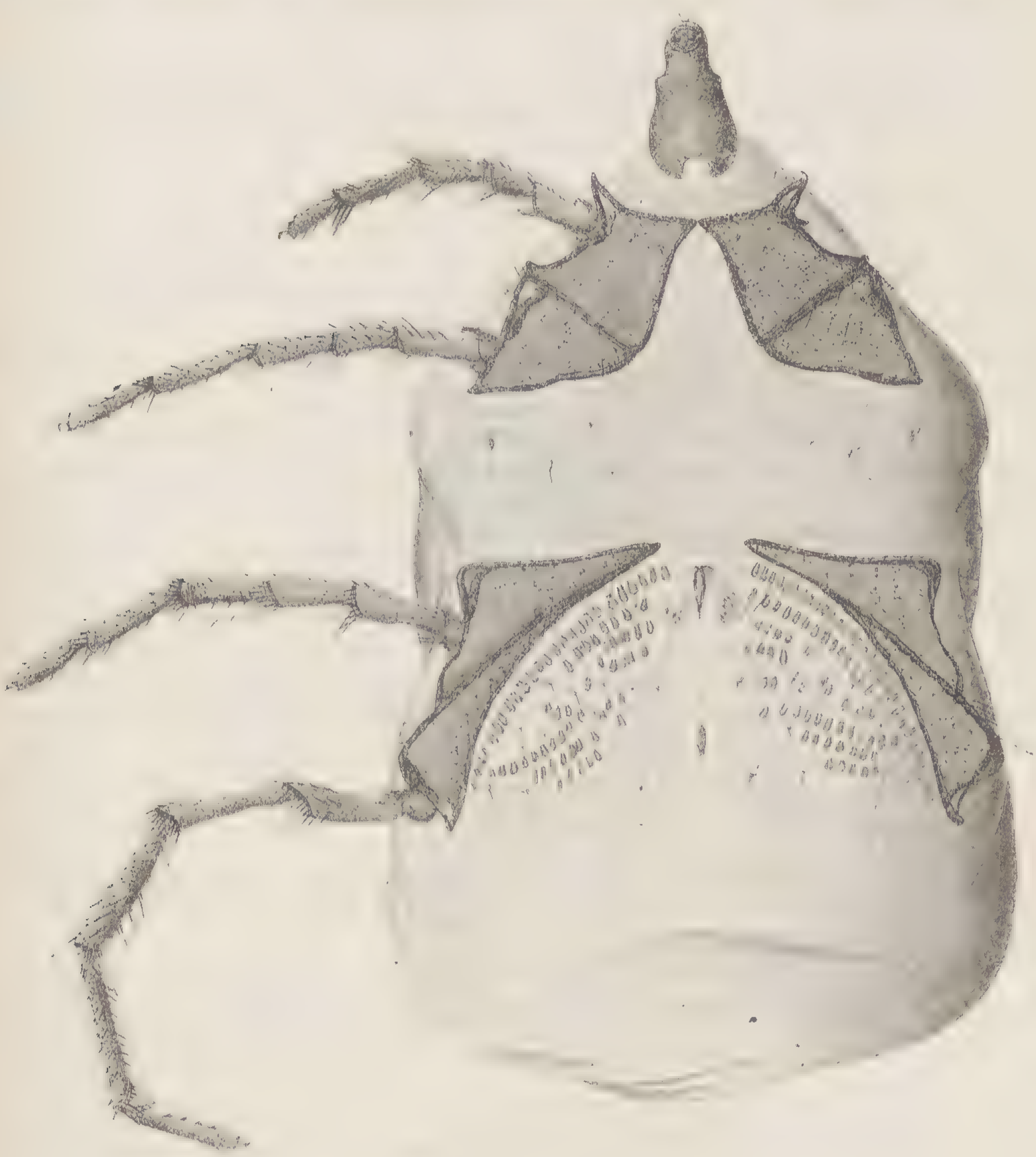


Fig. 7. *Limnochares aquaticus*, L. Weibchen von unten gesehen.

Auf jeder Seite liegt ein kleines Höckerchen mit einigen kleinen Borsten besetzt und unter den unteren Rändern der Epimeren im Bogen verbreiten sich unregelmässig zerstreute, jene schon beschriebenen Erechthaestheten und Hautdrüsen.

[1]) Nähere Details siehe „Monographie der Gattung Hydryphantes", wo sich die betreffenden Stellen aus der Arbeit Hallers und Schaubes befinden.

Bei dem Männchen der zweiten bisher bekannten Species dieser Gattung von Madagaskar Limnochares crinitus Koenike beschreibt Koenike das Chitinskelet des Penis,[1]) welches sich im Ganzen diesem Organe bei den Männchen der Gattung Eulais sehr nähert. Leider bekam ich bis auf ein schlecht konserviertes Exemplar bisher kein Männchen unserer Species und kann von eigener Anschauung keine Beschreibung dieses Organes bei unserer Gattung geben.

Die anale Spalte liegt in einer seichten Furche hinter der Geschlechtsöffnung. Dahin mündet das Exkretionsorgan, das bei dieser Gattung ganz ventral liegt. Es findet Platz hier, die Verhältnisse der Verdauungsröhre zu konstatieren.

Ihre letzte Abteilung ist unpaarig, beutelförmig, mit jener Abteilung homolog, welche Pollock „posterior median blindsack" bei der Species Hydrachna inermis Piersig benennt. (T. II. Fig. 13.) Diese Abteilung berührt in der Mediane des Körpers hinter dem Exkretionsorgane dicht die Hypodermis und setzt da eine Verdickung des Ectostraks an. Sie ist freilich ganz verschlossen. Dafür können wir aber in ihrem hintersten Teile bemerken, dass die Epithelzellen plötzlich gross und schlank werden, und so unterscheiden sie sich von anderen Zellen, die die Verdauungsröhre einbetten. Diese Verhältnisse führen direkt zu dem Umstande, wann die Verdauungsröhre sich öffnet und in Kommunikation mit dem Äusseren tritt. Es ist interessant auch deshalb, dass ähnliche Erhöhung des Epithels in den hinteren Partien der Verdauungsröhre Schimkewitsch bei Epeira diademata[2]) fand, dann lassen sich gut diese Verhältnisse mit einigen, hauptsächlich letzten Stadien in der Entwickelung des Theridium maculatum und Pholcus phalangioides vergleichen, wie Morin[3]) sie beschrieb und abbildete (T. II. Fig. 30, T. IV. Fig. 24). Die ganze Einrichtung und das Verhältnis des Exkretionsorgans als auch der Verdauungsröhre gleicht jener, die für letzte Embryonalstadien bei Ixodes calcaratus J. Wagner schilderte und abbildete.[4])

Die Verdauungsröhre hat noch andere interessante histologische Modifikationen, aber die kann man hier nicht berühren.

Im Ganzen entspricht jene hinterste Abteilung der Verdauungsröhre wahrscheinlich jenem Gebilde, das bei den Arachniden sehr verbreitet ist und der sterkorale Beutel heisst.

Zuerst meinte ich das Exkretionsorgan der Wassermilben auch mit dem Sterkoralbeutel zu homologisieren (coecum intestinal É. Blanchard, pochester corale Plateau etc.), das K. Kishinouye[5]) als ein Coelomderivat bei den Spinnen fehlerhaft bezeichnete.

---

[1]) Koenike: Hydrachniden Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé. Abhandl. d. Senckenberg. naturf. Gesellschaft, Bd. XXI. Heft II. Frankfurt a. M. 1898, P. 317.

[2]) Schimkewitsch: Anatomie des l'épeire. Annales d. Sciences naturelles. Zoologie. Band XVII.

[3]) J. Morin: Studien über die Entwicklung der Spinnen. Zapiski der Neuruss. Gesell. Odessa. Bd. 13. 1888. (Russisch.)

[4]) J. Wagner: Die Embryonalentwicklung von Ixodes calcaratus. Bir. Arb. zoolog. Labor. St. Petersbourg. 1894. (Taf. IV. Fig. 89 und 82.)

[5]) K. Kishinouye: Note on coelemic Cavity of the Spider. Journal of the College of Scien. Imper. University Japan, Tokyo 1893. Vol. VI. Part. IV.

Neulichst teilen aber Schimkewitsch[1]) bei den Spinnen und S. Pereyaslawzewa[2]) bei den Pedipalpen ähnlich wie Laurie[3]) mit, dass der stercorale Beutel als ein entodermales Gebilde zu schätzen ist, es ist also derzeit nicht möglich von den morphologischen Verhältnissen jener Organe ausdrücklich das letzte Wort zu sagen. Ich weise auf eine gute Kritik und Beurteilung dieser Frage bei H. M. Bernard[4]) hin.

Limnochares aquaticus lebt in jenen unseren stehenden Gewässern, die ein reines Wasser haben und die dicht mit Gras- und Schwimmvegetation be-

Fig. 8. Larve von *Limnochares aquaticus*, L. (Teilweise nach *Piersig* und *van Vleet.*)

wachsen sind, also dort, wo häufig die gelbe Seerose, weisse Seerose und Potamogeton natans verbreitet ist. Es sind dies in erster Reihe die alten Flussbette der Elbe, dann kleine sumpfige Teiche mit einer üppigen Vegetation. Hier lebt diese Wasser-

---

[1]) Ueber die Entwickelung des Darmkanals bei einigen Arachniden. Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg. Vol. XXIX. Livr. 2. Section de Zoologie 1898.

[2]) S. Pereyaslawzewa: Développement embryonnaire des Phrynes. Annales des Sciences naturelles, T. XIII. 1901.

[3]) Laurie M.: On the Morphology of the Pedipalpi Journ. Soc. London. Vol. 25.

[4]) H. M. Bernard: The comparative Morphology of the Galeodidae. Trans. Linn. Soc. London. Zool. Vol. 6. 1896. p. 362.

milbe im Geflecht der Blätter und Stengel oder im Detrit auf dem Boden, indem sie ihren beutelförmigen Körper auf dünnen Füsschen hinter sich schleppt. Nie kommt sie in grösserer Anzahl vor und ist genug selten, obzwar dieses seltene Vorkommen die schwere Erreichbarkeit eher bezeichnen kann. Beim Herausziehen aus dem Wasser sinkt ihr weicher Körper in ein formloses Klümpchen zusammen. Piersig[1]) gibt an, dass er Individuen besass, welche während 14 Tage fest im Eise erfroren waren, ohne die Lebensfähigkeit verloren zu haben.

Von der Entwickelung haben wir neuere Nachrichten von Piersig.[1]) Das Weibchen legt zahlreiche, etwa 0·176 *mm* im Durchmesser messende Eierchen auf die Unterteile der Pflanzen oder auf die Steine. Die Eier sind mit einer dichten, durchsichtigen, gelatinösen, weisslichen Masse umhüllt. Ungefähr nach 4 bis 5 Wochen brechen die Larven ihre Hülle durch, steigen zur Oberfläche des Wassers und hängen sich hauptsächlich auf die Hydrometriden an, wo sie parasitieren und schnell ihren Umfang erweitern und bis zur Länge 0·5 *mm* anwachsen.

Die Larven sind blutrot gefärbt. (Fig. 8.) Bei der Ansicht des Rückens sind jene riesengrosse, behaarte Borsten sehenswürdig, weiter in einer Capsula verschlossene, an den Seitenrändern des Körpers sitzende Augen. Dieser Umstand ist sehr interessant in der Hinsicht, dass bei den erwachsenen Individuen die Augen im Medium des Körpers verbunden sind. Auf dem Mundorgane sind die einzelnen Komponenten bisher noch nicht in jenes pickelhaubenförmiges Gebilde verwandelt, das bei den erwachsenen Exemplaren beschrieben wurde. Die Taster sind charakteristisch. Ihrer Länge nach sind sie ungefähr so gross als das Mundorgan und nehmen Platz auf seiner Basis. Das erste Glied ist sehr kurz, das zweite viel länger und sehr breit. Das dritte Glied ist eben so gross als das vorangehende, aber ein wenig dünner, zum Distalende konisch verengt. Die letzten und vorletzten Glieder sind so zusammengebunden, dass sie kleine Zangen bilden wie bei den erwachsenen Individuen der Gattung Diplodontus. Einzelne Glieder sind mit spärlichen Borsten besetzt.

Die Füsse der Larve sind verhältnismässig lang und schlank, hauptsächlich sind die letzten Glieder gegen das Distalende sehr verschmälert; sie sind mit 2 schlanken, sichelförmigen Krallen abgeendet. Die Glieder der Füsse tragen spärliche und lange Borsten.

Die Bauchseite ist grösstenteils mit dem Epimeralsystem gedeckt. Die ersten zwei Paare sind miteinander verbunden, das dritte ist frei. Unter dem Mundorgane ziehen sich von Acetabulen der Palpen zur Mediane konvergierend zwei dünne Chitinplättchen, welche sich in der Mitte des Körpers berühren.

Die Nymphe der äusseren Form nach ist völlig dem erwachsenen Tiere ähnlich.

Die Verbreitung: Böhmen, Frankreich, Russland, Deutschland, England, Italien.

Unterfamilie: **Eulainae** Kramer

mit den vorher bemerkten Merkmalen. Die einzige Gattung Eulais Latreille.

Der Körper ist grösstenteils sehr gross, eiförmig, nach vorne verengt hinten breit abgerundet. Der Rücken ist mässig gewölbt. Die Farbe ist immer

[1]) Piersig, Deutschlands Hydrachniden p. 466.

rot. Auf der Haut sind längliche Leisten mehr oder weniger sichtbar, über den ganzen Körper sind die schon beschriebenen Aestheten zerstreut. Die Drüsen laufen über den Rücken in 4 Reihen.

Die Augen sind der Mitte des Körpers angenähert. Alle 4 Bulbi sind abgeteilt, zwei und zwei in jeder Hälfte des Körpers in eine chitinöse Kapsel von einer mehr oder weniger deutlichen Form der Sanduhr abgeschlossen. Beide Kapseln sind mit einer verhältnismässigen Chitinbrücke von verschiedener Länge verbunden. Zu jedem der Bulben steigt durch die Öffnung in der Kapsel und zwar gegen die Mitte des Körpers gerichtet der Nerv in einen völlig von einem schwarzen Pigmente

Fig. 9. *Eulais meridionalis*, Thon. Ein durch Formol entfärbtes Weibchen von oben gesehen. Es schimmern die lappenförmigen Darmausstülpungen, die Eier und die Hautdrüsen durch.

durchgedrungenen Becher, der aus Sinneszellen gebildet ist. Dicht unter der Decke der Kapsel legt sich zum Becher eine Linse. Bei dem ersten Bulbus ist die Linse oval, fast kugelrund, bei der hinteren aber hat sie eine länglich elliptische Form und ist schief angelegt, indem sie mit ihrem Zentrum nach hinten zielt. In der Mitte der Chitinleiste, oder wie wir konsequent sagen, der Chitinbrücke, finden wir ein gegen das Innere des Körpers ragendes Hügelchen von verschiedener Grösse, das zu der Insertion der dorsoventralen Muskeln dient. In manchen Fällen ist das Hügelchen durch eine blosse Tuberosität ersetzt. An jeder Seite des Hügelchens sehen wir auf der Brücke ein Grübchen von dünnem, durchsichtigem Chitin mit einer feinen Öffnung in der Mitte, worin eine dünne, biegsame Borste sitzt. Auf den Schnitten sehen wir, wie zu einem jeden der Grübchen ein dünner Nerv sich

beifügt. Die histologische Beschaffenheit des Grübchens aber verschwindet vollends, obzwar die Sinnesbeschaffenheit des ganzen Organes unstreitbar ist. Wir nennen daher dieses Organ das frontale Sinnesorgan.[1]) (Fig. 2. No. 1.)

Die Form der Kapseln, hauptsächlich der Augenbrücke, verändert sich sehr charakteristisch nach den Species, worauf Koenike zuerst aufmerksam machte.[2]) Nach diesem Merkmale wurden dann viele Species und Varietäten gemacht. Aber auf dem Grunde eines grösseren Materials verschiedener Provenienz und verschiedenen Alters zeigt es sich, dass man in den Formen der Augenbrücke zahlreiche Übergänge und auch Varietäten verfolgen kann,[3]) dass binnen einer Zeit manche von jetzt angeführten Species wegfallen werden. Aber jetzt schon anzugeben, welche Formen sich einer Species unterordnen lassen, welche einen Variationszyklus abschliessen, wenn wir die Einflüsse und Gesetze nicht kennen, die auf die Entwickelung dieser Form einwirken, wäre meiner Ansicht nach vorzeitig.

Das Mundorgan, das schon einigemal gründlich beschrieben wurde (Croneberg, Haller, Koenike, Piersig, Nordenskiöld) ist seiner plattenartiger Form wegen charakteristisch. Einzelne Komponenten sind im grossen Masse modifiziert, aber lassen sich gut mit den Verhältnissen bei dem Limnochares in Einklang bringen und von dem Hygrobatiden-Typus ableiten. Die Maxillarplatte bildet nicht den Konus, sondern ist flach, fast viereckig. Auf dem vorderen Rande bildet sie an den Seiten die Acetabula für die Maxillarpalpen und läuft in mächtige Seitenausläufer (Abb. No. 10, Fig. 1 *pv*), die sogenannten vorderen Maxillarausläufer aus. Diese sind der Species nach von verschiedener Länge und Form. Sie sind direkte Fortsetzung der Maxillarplatte, beteiligen sich teilweise auf der Bildung der Acetabula und setzen sich auf die Chitinbrücke an, die sich oberhalb der Mundöffnung wölbt und zum Lager der Mandibeln dient. Die vorderen Maxillarausläufer strecken sich gegen den Körper und dienen zur Insertion der mächtigen Dilatatoren des Oesophagus. Sie lassen sich mit denselben Gebilden auf dem Mundorgane der Hygrobatiden identifizieren. In seiner Mitte ist der vordere Maxillarrand mit einem tieferen oder kleineren Einschnitte, eventuell mit einer kleinen Erhöhung versehen. Die maxillare Platte ist auf dieser Stelle dünner und bildet eine dünne, chitinöse, gewöhnlich senkrecht gefurchte Membran, welche teilweise den oberen Rand der Mundöffnung bildet. (Fehlt auf der Abbildung No. 10.)

Der untere Rand der Maxillarplatte ist grösstenteils gerade; an den Seiten läuft er in maxillare Ausläufer aus (*zv*), die regelmässig viel kleiner und auch von verschiedener Form und Grösse sind, als die vorderen. Sie sind nach innen zugewendet und auf ihnen inserieren mächtige Bänder der Palparmuskeln.

Wie die vorderen, so auch die hinteren Ausläufer sind mit denselben Gebilden bei den Hygrobatiden identisch. Die distalen Enden der beiden maxillaren Ausläufer zeigen eine grössere oder kleinere Tuberosität, die zu leichterer Insertion der Muskulatur dienen. In der Mitte, ungefähr in dem oberen Drittel, liegt eine

---

[1]) Die erste ausführlichere Beschreibung von Schaub: Anatomie von Hydrodroma etc.

[2]) Koenike: Zur Systematik der Gattung Eulais. Verhandl. d. naturw. Vereines Bremens, Bd. XIV. 1897.

[3]) E. v. Daday: Mikroskopische Süsswasserthiere. Zoolog. Ergeb. Dritte asiatische Forschungsreise des Grafen E. Zichy. Bd. 2. Budapest und Leipzig 1901.

runde Öffnung des Mundes (*o*). Um diese auf der maxillaren Platte verbreitet sich ein Chitinring, den Arten nach besonders skulptiert, von verschiedenem Durchmesser, die sogenannte Mundplatte, oder die Mundpartie (*uk* + *zk*). Es ist der innere Ring (*zk*), der einen dichten Bogen von Wimpern trägt, die auf der Basis zusammengewachsen sind. Diese sind eine gute Einrichtung beim Zusaugen und bei der Nahrungsaufnahme. Die ganze Mundpartie ist dann mit einer glänzenden, starken Chitinleiste umzäumt (*zk*). Die ganze Maxillarplatte ist von einem starken, an den Rändern verdickten Chitin gebildet. Das Epiostracum bildet zahlreiche Geschwülste, die so mit einander verschmelzen, dass sie untereinander scheinbare Öffnungen, die sogenannten Poren oder Grübchen, schliessen. Diese breiten sich auf einer verschieden grossen Fläche der Maxillarplatte um die Mundplatte aus und es ist möglich, der Verschiedenheiten ihrer Lage auch als ein systematisches Nebenmerkmal sich zu bedienen. Der untere Teil der Maxillarplatte ist gewöhnlich granuliert. In der Mitte läuft gewöhnlich eine aufstehende, keulenförmige Verdickung durch, die die Platte in zwei symmetrische Hälften einteilt. Diese maxillare Keule pflegt verschieden entwickelt zu sein.

Oberhalb der Mundöffnung nach innen wölbt sich eine kleine Brücke in der Form eines Chitinbogens (Abb. No. 12 *stp*). Mit dieser Brücke verbinden sich die vorderen maxillaren Ausläufer, es stützen sich auf ihr die Mandibeln und von hinten legen sich zu ihr die Luftsäcke bei. Die Mandibeln haben eine halbkugelige Gestalt. Ihre Grundglieder sind sehr wenig beweglich, dicht unter einander gedrückt, aber sie wachsen nicht zusammen wie bei Limnochares. Indem sie derart mitsammen verbunden sind, bilden sie eine Mütze, die obenan und innen an die Chitinbrücke sich stützend die Mundhöhle bedeckt. Dieses Gebilde nennen wir Pseudocapitulum. [1])

Auf der Dorsalseite in der Richtung, in welcher die beiden Mandibeln sich verbinden, liegt eine kleine Spalte (Abb. No. 11, Fig. 2 *tro*), wodurch ähnlich wie bei Limnochares zwei Tracheen zu den Stigmen in der Haut auf einer kleinen Erhöhung liegend durchdringen.

Das halbrunde Grundglied jeder Mandibula verschmälert sich in ventraler Richtung und bildet auf den Stellen, wo es die Chitinbrücke berührt, eine seichte Gelenkfläche, in welche ein wenig bewegliches, stumpf endigendes, terminales Glied der Mandibula, die sog. Mandibularklaue einfällt. (Abb. No. 10, Fig. 2 *um.*) Die Klauen sind dunkel gefärbt und ihre Enden erscheinen uns in der Mundöffnung als zwei schwarze Punkte. (Fig. 11, Abb. No. 10 *um.*) Die Höhle der Grundglieder der Mandibeln ist mit konischen Bänden der Muskeln ausgefüllt, die zur Basis der terminalen Klaue konvergieren und zu seiner, wenn auch geringen Bewegung dienen. Wenn die maxillare Platte mit ihren Ausläufern der Arten nach in der äusseren Gestalt viele Veränderungen erleidet, verändert sich dagegen die Gestalt der Mandibeln der Species nach nur gering.

---

[1]) Früher bediente man sich promiscue der Benennungen Pseudocapitulum, Capitulum. Als aber Piersig in seiner Übersicht im „Thierreiche“ konsequent sich der Benennung Capitulum für das ganze Mundorgan gebraucht, benützen wir hier für zusammengesetzte Mandibeln der Benennung Pseudocapitulum.

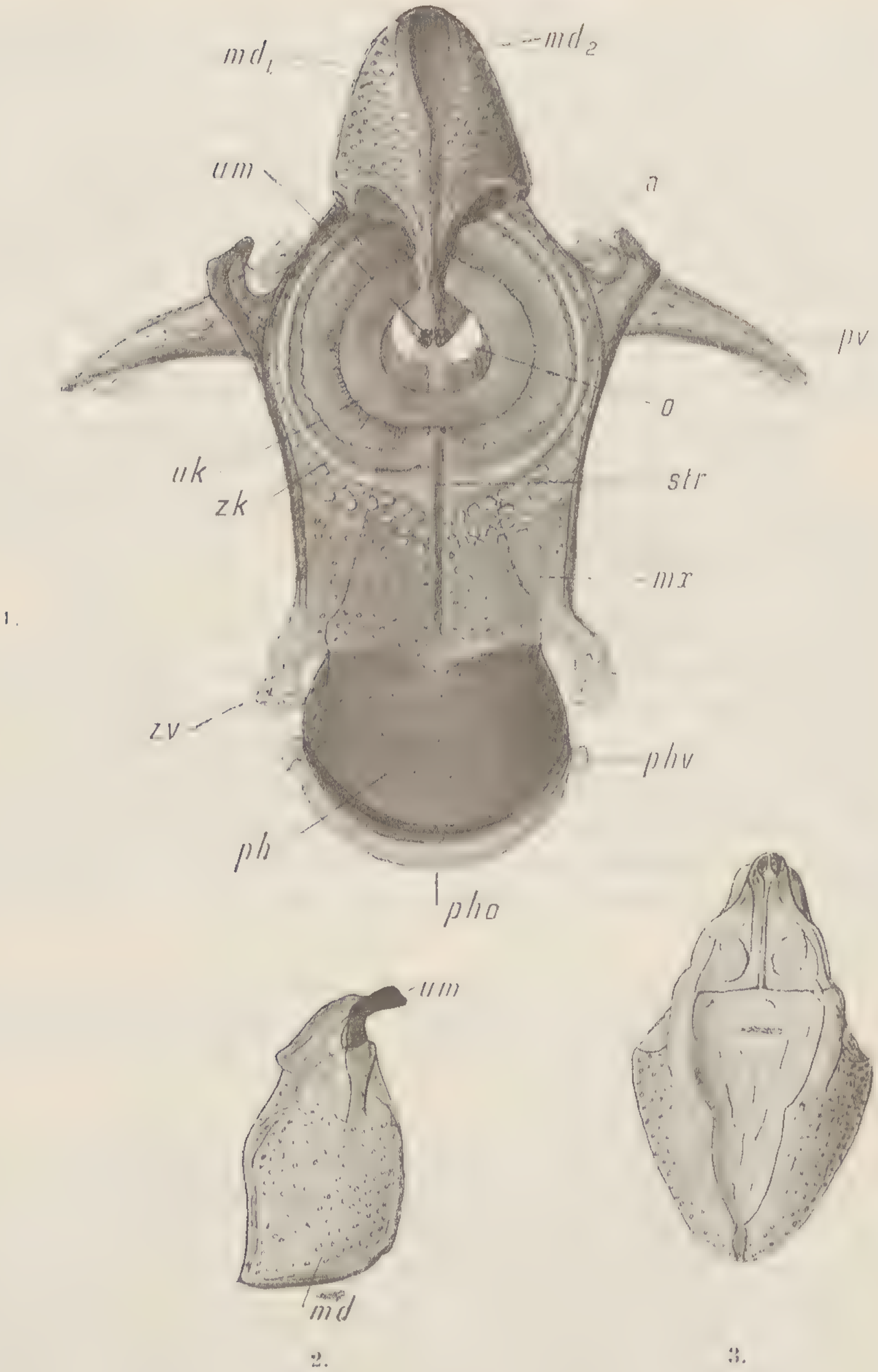


Fig. 10. *Eulais hamata*, Koenike.

1. Mundorgan von der Ventralseite. Die in der Mediane die Mundöffnung schliessende Membran ist weggelassen, um die Verbindungslinie der Mandibeln hervortreten zu lassen. 2. Mandibula (nach Piersig). 3. Pseudocapitulum (nach Piersig).

— md_1 die erste, md_2 die zweite Mandibel. *um* unguis mandibulae. *o* Mundöffnung. *uk* der innere und *zk* der äussere Chitinring der Mundplatte. *str* Maxillarkiel. *mx* Maxillarplatte. *ph* Pharyngealplatte. *phv* Pharyngeale Seitenausläufer. *pho* Metapharyngeale Partie. *a* Acetabulum des Maxillarpalpen. *pv* vordere, *zv* hintere maxillare Ausläufer. *md* das Grundglied der Mandibel.

An die Chitinbrücke stützen sich auch die Luftsäcke. Es sind grösstenteils ebene, bedeutend grosse Chitinbälken, die die Vorder- und Hinterenden verbreitet haben und schräg in den Körper hineinragen.

Der ganzen Länge nach bindet sich auf sie ein voluminöser Band der Muskulatur, der auf dem Grundgliede der Mandibeln konvergiert und inseriert.

Das Chitin der Luftsäcke ist grob und gefaltet. Ihre Länge ist in Hinsicht der Species verschieden, die Form aber unterliegt keinen bedeutenderen Variationen. In einem jeden Luftsack, dessen ursprüngliche Gestalt schon stark reduziert ist, führt die Trachea von dem Stigma oberhalb der Bindlinie der Grundglieder zu den Mandibeln, aus den Luftsäcken steigen dann zwei Bänder fadenartiger Tracheen, von denen ein jedes nahe der Mitte auf der Ventralseite sich zieht und ist auf den durch Formol entfärbten Tieren gut bemerkbar.

Hinter der Mundhöhle legt sich unter der Chitinbrücke zu der maxillaren Platte eine ungewöhnlich breite und mächtige pharyngeale Furche. Es ist eine aus starkem, linienartig skulptierten Chitin gebildete Platte, der Form nach keilförmig oder fassförmig. Sie legt sich in der Mitte zur maxillaren Platte an, wächst mit ihr bei der Chitinbrücke zusammen, weiter nach hinten aber zweigt sie sich ab, wird von der maxillaren Platte los und hebt sich mässig. Sie ist immer länger als die maxillare Platte. Auf der äusseren Seite der pharyngealen Rinne, etwa in der Gegend der hinteren maxillaren Ausläufer finden wir eine querliegende, in verschiedener Verbreitung und Grösse entwickelte leistenartige Verdickung, die sog. pharyngeale Leiste. Hinter ihr folgt dann der Arten nach eine verschieden breite Umsäumung, die ich metapharyngeale Partie nenne. Bei einigen Formen (E. hamata) läuft die pharyngeale Leiste an den lateralen Enden in kurze, nach hinten gebogene Ausläufer aus, die zur leichteren Insertion der Muskulatur dienen. Auf dem Querschnitte hat die Pharyngealrinne eine halbmondförmige Gestalt, ihre lateralen Ränder sind mässig nach oben gebogen. Auf der dorsalen Seite ist sie von einer zellenartigen, deutlich elastischen Wand geschlossen, oberhalb dieser finden wir kurze und breite Dilatatoren, die sich von einem nach oben gebogenen lateralen Ende zum anderen erstrecken. Ausserdem legen sich an die lateralen Ränder mächtige Levatoren des Pharynx an, die von hier an den dorsalen Partien der maxillaren Platte divergent hinziehen und dort inserieren. Zu der pharyngealen Leiste und zu der metapharyngealen Partie ziehen sich noch schmale und lange Bände von Levatoren von den distalen Enden der Luftsäcke. Die pharyngeale Rinne reicht dann fast bis zu der ventralen Partie des zentralen Nervensystems, wo sie in den schmalen Oesophagus übergeht. Das Ganze stellt also einen vollständigen Saugapparat vor, welcher sich mit den Verhältnissen in Einklang bringen lässt, die uns für Trombidium Henking und für Limnochares van Vleet mitgeteilt haben.[1]) Die Gestalt der Pharingealrinne pflegt genug konstant zu sein und wir bedienen uns deren zu systematischen Zwecken.

Die Taster sind verhältnismässig schlank, lang und fünfgliedrig. Das erste Glied ist sehr klein, die folgenden zwei verhältnismässig kurz, fast gleich lang. Das dritte trägt am unteren distalen Ende eine grössere oder kleinere Erhöhung,

[1]) Auf nähere Details können wir hier aus Mangel an Platz nicht eingehen.

die eine Gruppe kurzer, starker, manchmal teilweise befiederten Borsten trägt. Das vierte Glied ist am längsten. Es ist regelmässig mit zwei mehr oder weniger regelmässigen, parallelen Reihen von schwertartigen Borsten bewaffnet. Gewöhnlich bedient man sich der Anzahl dieser Borsten beim Unterscheiden der Species und wir sprechen dann von der äusseren Reihe, die auf der äusseren Fläche des Gliedes, und von der inneren Reihe, die auf der inneren Fläche des Gliedes liegt, also auf der Fläche, die zur Mediane des Körpers gewendet ist.

Leider ist es in manchen Fällen nicht möglich von einer inneren und äusseren Reihe zu sprechen, besonders wenn das Glied rund ist, wenn die Reihen aus dieser Lage ausgeschoben und ähnlich sind.

Wir wollen also in folgender Beschreibung bloss von den Reihen sprechen. Bei manchen Formen existieren überhaupt gar keine Reihen, das Glied ist mit verschiedener Anzahl unregelmässig stehender Borsten (Eul. mutila Koen.) bedeckt. Ausserdem unterliegt die Position, hauptsächlich aber die Anzahl der Borsten auch bei jenen Formen, welche die Borsten auf dem vierten Gliede gut in Reihen eingeteilt haben, einer ziemlich grossen Variabilität, worauf Daday[1]) zum erstenmale aufmerksam gemacht hat (dieses Faktum war mir aber schon lange bekannt). Man kann also auf dieses Merkmal nicht allzugrosses Gewicht legen und es ist nötig, dasselbe mit Reserve, in Verbindung mit einer ganzen Reihe anderer Merkmale zu benützen. Diese Borsten sind gewöhnlich glatt, unter ihnen sitzt eine kleinere Anzahl kurzer und behaarter Borsten, die hauptsächlich zum distalen Ende des Gliedes verschoben zu sein pflegen. Man kann nicht sagen, ob sie den Charakter der Sinnesborsten haben oder ob sie bloss zum Reinigen der Körperoberfläche oder ähnlichem dienen.

Das letzte Glied ist viel kürzer, konisch zum distalen Ende verengt. Es trägt nur eine geringe Anzahl von Borsten und ist mit einer Gruppe von sehr kurzen Dornen beendet.

Die einzelnen Glieder haben eine charakteristische Chitindecke, die auch für die Füsse giltig ist. Die äusserste Chitinschichte bildet ringförmige Verdickungen, die weniger dicke Stellen einschliessen, so dass es den Eindruck macht, als ob die Haut mit grossen Poren bedeckt wäre. Hauptsächlich die ersten drei Glieder (von dem Körper an gerechnet) tragen auf der dorsalen Seite grosse „Poren“, indem die ventrale Seite mit einer viel glätteren Haut bedeckt ist und somit fast „porenlos“ erscheint. Ebenfalls die Internodien sind mit einem weichen, durchsichtigen Chitin bedeckt. Die distalen und proximalen Enden der Glieder sind mit einer reifenartigen Verdickung umsäumt.

Das vierte und folgende Glied ist dann gleichmässig mit einem starken Chitin auf der dorsalen und distalen Seite gedeckt, die „Poren“ sind je näher zum distalen Ende, desto kleiner und kleiner, bis sie uns auf den letzten Gliedern als lichte Punkte erscheinen.

Die Füsse sind von dem ersten zum letzten Paar stufenweise länger. Die ersten Glieder sind kurz und stark mit grossen, netzartigen „Poren“, die letzten

[1]) Daday E. Mikroskopische Süsswassertiere. Zool. Ergebnisse. Dritte asiat. Forschungsreise des Grafen Zichy, Bd. 2. Budapest u. Leipzig 1901.

Glieder sind lang und schlank. Das letzte Paar hat gar keine Schwimmborsten. Beim Schwimmen wird es unbeweglich als Steuer hinter dem Körper gezogen. Das zweite und dritte Paar trägt eine grosse Anzahl von dichten, haarigen Schwimmborsten. Ausserdem sind die einzelnen Glieder auf eine normale Weise mit einer grossen Anzahl von kürzeren oder längeren, teilweise behaarten Dornen und Borsten bewaffnet.

Das letzte Glied endigt mit zwei sehr kurzen, breiten, starken, mehr oder weniger zweispaltigen Krallen. Der dorsale Zahn der Kralle trägt in einigen Fällen (Eu. meridionalis) einen kurzen Borsten. Die Krallen sitzen in einem Kranze von starken und kurzen Borsten und Haaren.

Das System der epimeralen Glieder ist in vier Gruppen eingeteilt. Einzelne Glieder haben eine keilenförmige oder hakenförmige Gestalt. Sie sind leistenartig mit verdickten Rändern umsäumt und ihre Platten haben jene charakteristische netzartige Skulptur, wie sie schon geschildert wurde. Diese Einrichtung bei grosser Festigkeit gibt einem verhältnismässigen grossen und plumpen Tiere Leichtigkeit beim Schwimmen, das keinesfalls möglich wäre, wenn die epimeralen Platten solid wären (z. B. bei der Gattung Hydrachna).

Die Acetabulen sind seicht und breit. Die inneren Hörner der epimeralen Gruppen, also die zur Mediane des Körpers gerichteten Hörner, verbreiten sich in flache Verbreitungen, die unter dem Epiostrak in das Mesostrak ragen und mit ihm verschmelzen.

Offenbar dienen diese Verbreiterungen zum Befestigen der epimeralen Glieder auf der Haut. Die distalen Enden der Glieder sind mit einer quer laufenden, inneren mesostraken Leiste befestigt, die mit dem unteren äusseren Horne einen enormen Processus bildet, der hauptsächlich auf dem letzten Paare der Epimeren deutlich ist. Was die Terminologie anbelangt, werden wir die grösste Ausbreitung des Gliedes, also eine Gerade, die das innere Horn mit dem Acetabul verbindet, als Breite des Gliedes bezeichnen, während wir die Gerade, die beide parallele Ränder verbindet, die Länge des Gliedes nennen werden.

Die Genitalöffnung ist weit nach vorne, dicht unter das Mundorgan vorgerückt und liegt zwischen den beiden vorderen Gruppen der epimeralen Glieder. Bei dem Weibchen erscheint sie als eine einfache, mit ein wenig verdickten Rändern umsäumte Spalte in der Haut. Die Umgebung ist mit kurzen, zerstreut stehenden Borsten besetzt, die offenbar für Kopulationszwecke dienen.

Die Erechthaestheten und Geschlechtsplatten fehlen gänzlich. An die Falte legt sich von innen eine kurze, starke, unpaarige Abteilung der verbundenen Ovidukten an, durch ein besonderes elastisches Gewebe gebildet, die innerlich mit dem Epithel abgegrenzt ist, das mit einem hyalinen, cuticularen Saume versehen ist. —

Bei dem Männchen ist die Genitalspalte mit zwei halbmondförmigen, mässig dicken Platten umsäumt, die zusammenwachsen und ein trichterförmiges Gebilde bilden. Der äussere Rand dieses Trichters ist mit einer Reihe starker Borsten umsäumt.

Die Platten haben dieselbe Skulptur, wie die Glieder der Extremitäten, aber von echten Poren kann keine Rede sein, wie Piersig und Koenike meinen.

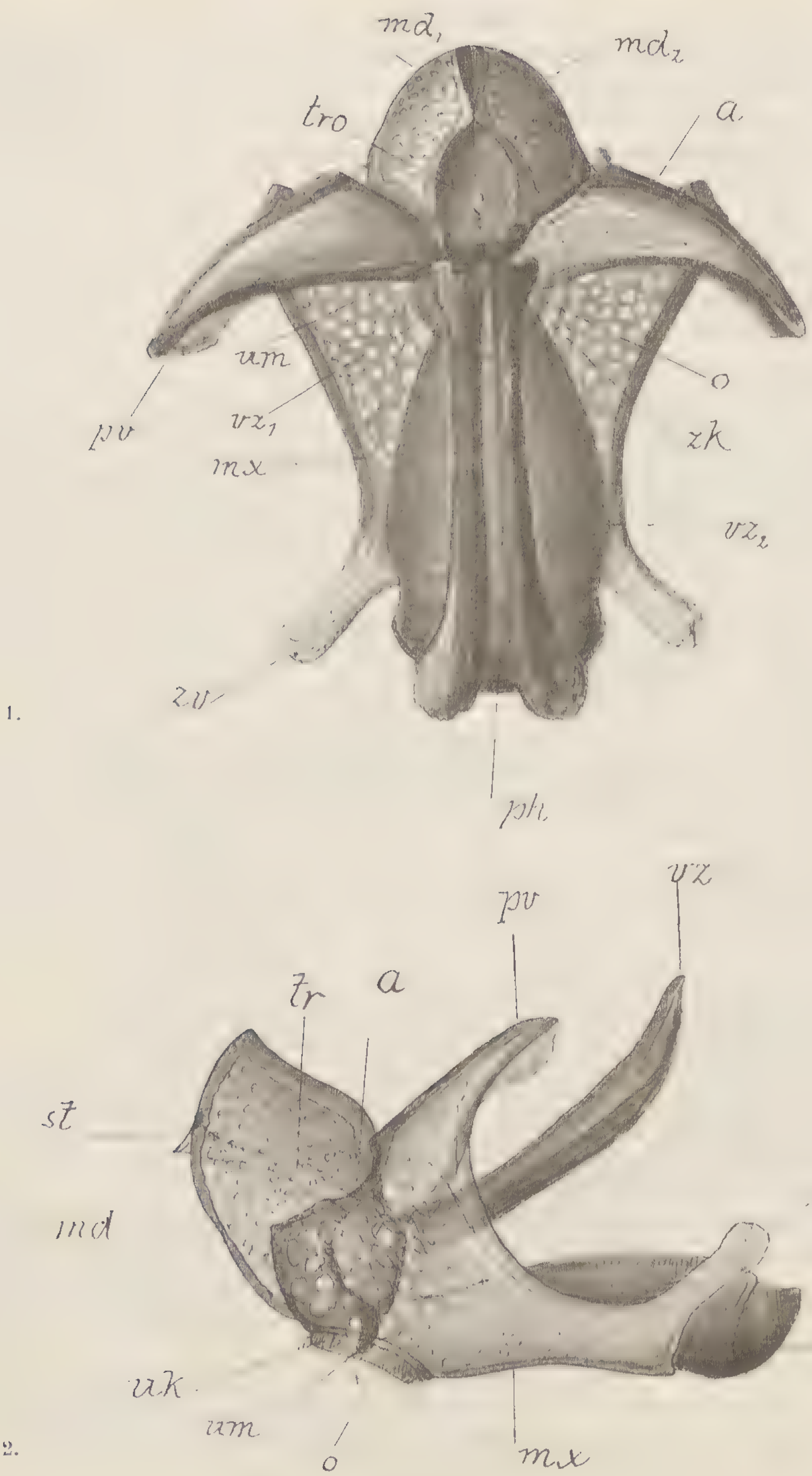


Fig. 11. *Eulais extendens*, Müller. 1. Mundorgan von oben und 2. von der Seite. *tro* Öffnung für den Durchlass der Tracheen. *st* Stigma. *tr* Trachea. vz_1, vz_2 Luftsäcke. Übrige Erklärung in der vorhergehenden Figur.

Mit der trichtenförmigen Verwachsung reduziert sich die Genitalöffnung auf eine unbedeutende Spalte. Die Gestalt des Trichters verändert sich unbedeutend den Species nach und Koenike[1]) bedient sich dieses Merkmales als eines systematischen Hilfsmittels. Der Wert dieses Merkmales ist freilich nur ganz unbedeutend.

Der Ausführungsgang des Exkretionsorganes ist mit einer ringförmigen Verdickung eingesäumt, auf welche äusserlich ein kurzer Sfincter sich ansetzt, der nach Allem durch die Verwandlung der Zellen des Exkretionsorganes entstanden ist. Das Exkretionsorgan liegt nur mit einem unbedeutenden Teile an der ventralen Seite und dringt sehr bald auf dem Hinterleibe und zwischen den einzelnen Organen zum Rücken durch, wo es sich abzweigt und bis zu den Mund- und Coxaldrüsen reicht. (Siehe Abb. No. 12.)

Bionomie.

Im Leben einzelner Species der Gattung Eulais finden wir ähnliche Erscheinungen, die sich bloss durch den Zeitraum unterscheiden; der Unterschied beim Erscheinen, beim Legen der Eier hängt offenbar von den äusserlichen, hauptsächlich klimatischen Umständen.

Manche Züge aus dem Leben der Vertreter dieser Gattung sind uns dunkel und es wird nötig sein, eine Reihe von Versuchen anzustellen, damit wir im Detaile ihre interessante Lebensart erkennen.

Einzelne Arten leben in verschiedenen, aber nur reinen Gewässern, mit Gewächs oder ohne ein solches, und wir finden sie in verschiedenen Jahreszeiten vom frühen Frühling bis zum November. Aber dieses Vorfinden in einzelnen Lokalitäten ist verschieden und richtet sich nach allem eben durch die Naturverhältnisse der betreffenden Lokalität. In jeder Lokalität erscheinen diese Wassermilben auf einmal, legen die Eier und verschwinden wieder sogleich. Vor und nach dem Zeitraume finden wir hie und da ein Exemplar. Ob sie nach der Verrichtung der Geschlechtsfunktionen absterben, oder ob sie sich auf andere, wenig erreichbare und bekannte Stellen der Lokalität begeben, ist mir unmöglich zu sagen. Am häufigsten kommen einzelne Arten in alten Flussbetten der Elbe[2]) und anderer böhmischen Flüsse vor. Als Beispiel eines solchen Wasserbehälters ist Skupice bei Poděbrad, und ich hatte schon Gelegenheit in einem von dieser Lokalität handelnden Buche ausführlicher den Lebenslauf und die Eierlegung bei den Formen der hier lebenden Gattung Eulais zu schildern. In Skupice erscheint auf einmal eine grössere Menge der Individuen im Juli auf den Stellen, die mit Ceratophyllum, der weissen Seerose u. a. verwachsen sind. Sie legen hier ihre rothe Eier auf die Stengel von Ceratophyllum (siehe die Abb. No. 13) und dann verschwinden sie. Ähn-

---

[1]) F. Koenike: Zur Systematik der Gattung Eylais Latr. Abh. des Naturw. Ver. z. Bremen 1897. Bd. XIV. H. 2. — Idem: Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—1897). Eine unbekannte Eylaisform nebst einer Notiz zur Synonymie einer verwandten Art. Zool. Jahrbücher, Abth. für Systematik, Geographie, Bd. XIII. 1900.

[2]) K. Thon, Hydrachniden. In: Dr. A. Frič und Vávra, Unters. d. Elbeflusses. Archiv für die Durchforsch. Böhmens. Band XI. No. 3.

liche Verhältnisse fand ich auch in anderen ähnlichen Pfützen der Elbe. Auch in blinden, verwachsenen Armen des Otavaflusses bei Zátaví und Štěkna, in verwachsenen kleinen Teichen bei Schlackenwerth konstatierte ich ähnliche Erscheinungen. —

In alten Armen der Stillen Adler, die durch den Bau der Eisenbahnstrecke entstanden sind, und die sich in grosser Anzahl von Chotzen bis fast zu Wildenschwert ziehen, fällt jenes jähe Erscheinen einer grossen Anzahl der Individuen in einen

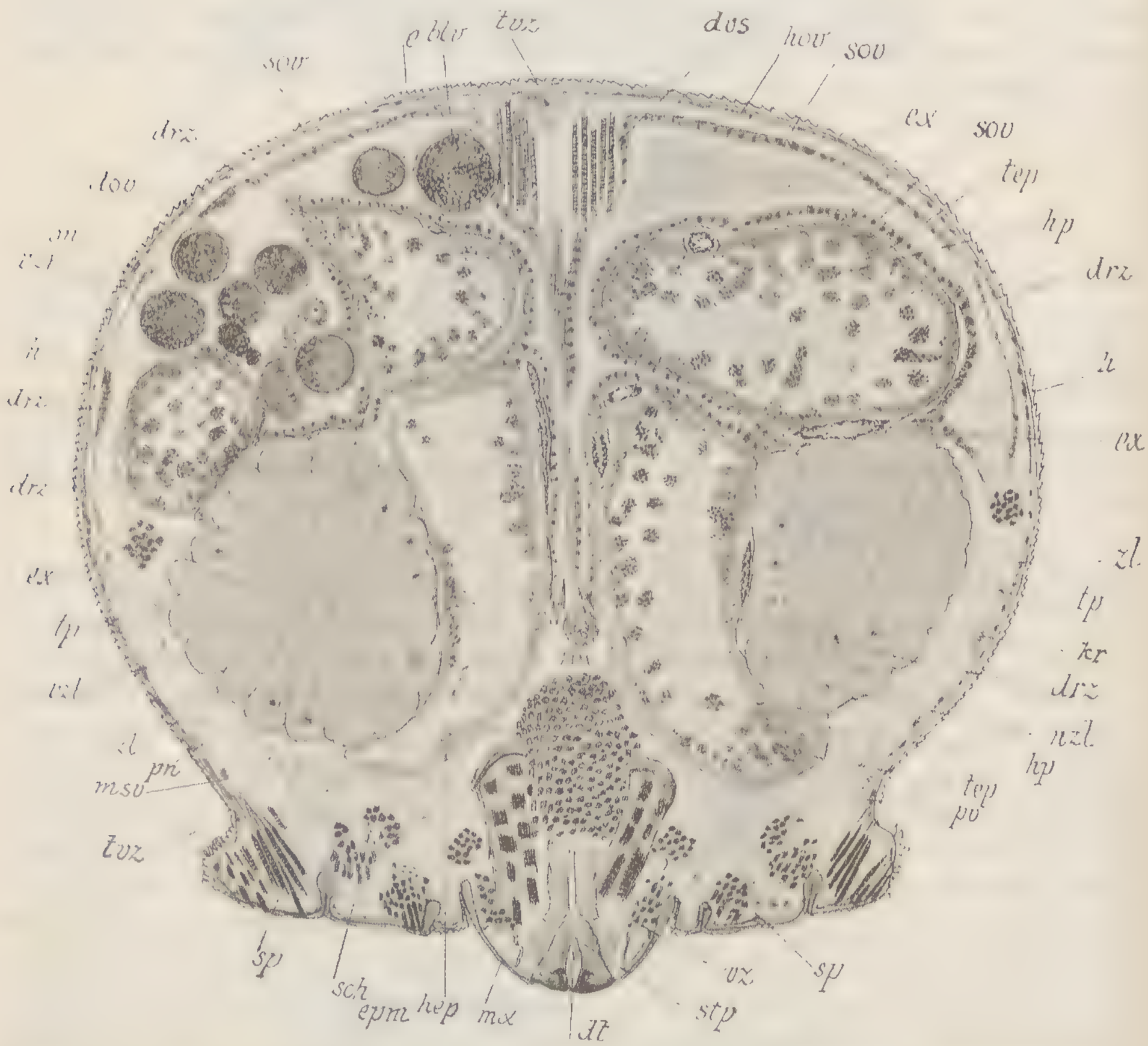


Fig. 12. Transversaler Schnitt durch das Weibchen von *Eulais meridionalis*, Thon, in der Region des vorderen Paares der Spinndrüsen. Mässig schematisiert. Vergr. $^{70}/_{1}$. *dos* Dorsoventrale Muskeln. *hov* Der im Eierstock nach dem Eierlegen gebliebene Schleim. *sov* Die Wand des Eierstockes. *ex* Exkretionsorgan. *tep* Die Wand des Nahrungssackes. *hp* Die abgerissenen Zellen mit Nahrungskörnchen. *drz* Die Höhle des Nahrungssackes. *h* Hypodermis. *zl* Die grosse Mund-Spinndrüse. *tp* Tunica propria der Drüse. *kr* Amoebocyten. *nzl* Tubulöse Mediandrüse. *pv* Vordere Maxillar-Ausläufer. *sp* Muskeln der vorderen Extremitäten. *vz* Luftsäcke. *stp* Chitinbrücke. *dt* Mundhöhle. *max* Maxillarplatte. *epm* Vorderer Epimer. *sch* Sehnen der Muskeln der Vorderextremitäten. *tvz* Faserige Bindegewebe. *msv* Levatoren der Mandibeln. *pn* Circumnucleares Höfchen. *zl* Einzelne mit Adenochondren gefüllte Mucocyten. *vzl* Ausführungskanälchen. *vzr* Reife Eier. *on* Junge Eier. *e* Cuticula. *dov* Die Höhlung des Eierstockes. *blv* Chorion.

späteren Zeitraum, bis in die Hälfte August. In diesen Lokalitäten gibt es kein Gewächs, hauptsächlich fehlt hier Ceratophyllum und die weisse Seerose, in dem er im grössten Teile durch Potamogeton ersetzt ist. In diesem Zeitraume sehen wir dicht an den Ufern, zwischen den Wurzeln und zwischen den ins Wasser gefallenen und verwesenden Blättern zahlreiche Individuen sich bewegen, die sich oft in Häufchen gruppieren. Nach einigen Tagen verschwinden sie ohne Spur. — Im Teiche bei Ober-Počernic fand ich folgendes:

Ende Mai an den mit Gras bewachsenen Ufern erscheint plötzlich eine namhaftere Menge von Individuen verschiedenen Alters, von jungen Nymphen bis zu den erwachsenen Weibchen. Die Zahl wird stets grösser und wir können dann mit blossem Auge zahlreiche Individuen zwischen dem Ufergrase betrachten. Sie versammeln sich dann unter den untergrabenen Ufern in Wurzeln der Gräser und der Bäumchen; bei einer Gelegenheit riss ich eine solche Wurzel aus und fand darauf bis 150 Individuen. Im Juni verschwinden schon die Wassermilben und man kann auf den Rohrstengeln, auf den Wurzeln und Steinen beim Ufer rothe Überzüge der Eier finden.

Fig. 13. Laich von *Eulais* aus Skupice bei Poděbrad. 1. Etwas verkleinert, auf Ceratophyllum. 2. Ein Teil desselben mässig vergrössert.

Das grösste Material finden wir in kleinen Pfützen, die nach dem Austrocknen grösserer niedrig gelegener Bäche gegen Ende des Sommers im Flussbette übrig bleiben. Hauptsächlich sind es jene Bäche, die über Wiesen fliessen und häufige Windungen, Tiefen und mit Ranunculus aquatilis u. a. verwachsene Pfützen bilden. Ende des Sommers trocknen sie grösstenteils aus und bleiben von ihnen in tieferen Stellen bloss kleine, schnell austrocknende Pfützen.

In diesen Pfützen konzentrieren sich die Überbleibsel der sterbenden Fauna der Bäche, und wir finden da zahlreiche Eulaiden in der Gesellschaft des Asellus aquaticus, der Larven der Ephemeriden u. a. (Einige Bäche bei Golč-Jenikau.)

Auf welche Weise die Eulaiden ihre Eier legen (Fig. 13), schilderte ich schon in der Arbeit von Skupice (Pag. 39. Anm. 2).

Hier lege ich den Durchschnitt durch die Art Eulais meridionalis vor, das in den Stellen geführt wurde, wo jene grossen, aus konischen Zellen zusammengesetzte Drüsen liegen, die bei dem Eierlegen Anteil nehmen. Die Ausgänge dieser Drüsen konnte ich bis in die Stellen in der Höhle des Mundorganes ver-

folgen, wo sich die Luftsäcke ansetzen und allem nach hier auf ähnliche Weise ausmünden, wie van Vleet bei der Gattung Limnochares fand.

Das beigefügte Bild gibt zugleich eine Anschauung von der Lage der Organe: im dorsal liegenden Eierstocke sehen wir die Reste der Eier nach ihrem Legen, wir können die letzten frontalen Ausläufer des Exkretionsorganes, die Situation der vorderen Muskulatur und der Mundorgane verfolgen. (Fig. 12.)

Ob sich bei der Bildung der Eierhülse alle 3 Paare der Munddrüsen beteiligen, ist mir durchaus nicht möglich zu beurteilen. Es scheint, dass es nur die 2 ersten Paare der grossen Drüsen sind, von denen ein Paar auf der beigelegten Abbildung getroffen ist. Das dritte Paar, als auch die mediane, tubulöse unpaarige Drüse haben vermutlich eine andere Funktion, vielleicht dienen sie bei der Aufnahme der Nahrung.

Es ist interessant, dass H. M. Bernard bei dem Obisium eine analogische Erscheinung beim Eierlegen fand, wo er die mandibulare Drüse beschreibt, die mit einigen feinen, chitinösen Ausgängen münden.

Bernard sagt: „The homology between these spinning glands and the poisson-glands of the Araneids is obvious“ (p. 419).[1])

Die Eulaiden legen daher rote Eier in einer ungeheueren Anzahl auf die Pflanzenstengel, auf Steine u. ä. und die Weibchen bilden aus dem Sekrete der erwähnten Drüsen, das augenblicklich im Wasser in einen bräunlichen sulzigen Stoff erstarrt, die Hülse auf die gelegten Eier.

Etwa nach 4—5 Wochen kriechen kleine, ungefähr 0·15 *mm* lange, rote, sechsfüssige Larven aus und verlassen den leeren starrgewordenen Klebstoff, der sich bald zersetzt. Die Larve ist auf der Abb. No. 14 abgebildet und ich lege diese Bemerkungen bei.[2])

Die Länge des Körpers ohne das Mundorgan = 0·16, die Breite 0·128 *mm*. Wir haben schon früher bemerkt, auf welche Weise sie sich mittels der Fische, der Libellen und anderen Gegenständen verbreiten lassen. Sie bewegen sich ungewöhnlich schnell. Wenn wir die Eier auf seichten Schüsseln halten, da finden wir auf einmal die Eier leer und auf dem Tische laufen mit einer ungewöhnlichen Schnelligkeit die kleinen Larven herum. Die Beschreibung der Larve war schon einigemale gereicht (Kramer, Piersig, auch im „Vesmír“ im J. 1898), deshalb werden

---

[1]) H. M. Bernard: Notes on the Chernetidae, with special Reference to the Vestigial Stigmata and to a new form of Trachea. Journ. of the Linnean Society. Vol. XXIV. 1894.

[2]) Von der Entwickelung und der Form der Larve handeln diese Arbeiten: Kramer P.: Ueber die Typen der postembryonalen Entwickelung bei den Acariden. Archiv für Naturgeschichte 57. Jahrg. Bd. I. 1891.

Idem: Ueber die verschiedenen Typen der sechsfüssigen Larven bei Süsswassermilben. Ibidem, 1893. T. I.

Idem: Die Hydrachniden, Thier- und Pflanzenwelt des Süsswassers von Zacharias. Bd. II. Leipzig 1892.

Neuman C: Sur le développement des Hydrachnides. Entomol. Tidskrift 13. d. I. Stockholm 1880.

Idem: Om Sveriges Hydrachnider. Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 17. 1880.

Idem: Om Limnesia och Eylais-nymfer. Ibidem 1880.

Piersig R.: Deutschlands Hydrachniden, loc. cit.

Thon K.: O vývoji vodulí (Hydrachnidae). Vesmír 1898.

wir von ihr nicht viel sagen. Das Mundorgan ist rüsselförmig, nach unten gebogen, mit einer runden Mundöffnung endigend, innerlich sind zweigliedrige Mandibeln. Die Taster sind fünfgliedrig, gebogen, so dass von oben bloss die ersten drei basalen Glieder sichtbar sind. Das vierte Glied läuft vorne in einen konischen, behaarten Ausläufer aus. Das fünfte Glied ist krallenförmig, lateral auf dem vierten

Fig. 14. Larve von *Eulais extendens*, Müll., von oben. (Teilweise nach Piersig.)

angesetzt. Die Epimeren der ersten zwei Paare verschmelzen in der Mitte mit ihren inneren Hörnern; das letzte Epimer ist frei. Die Doppelaugen, jedes mit zwei Linsen, liegen seitwärts des Körpers.[1]) Auf dem Rücken sitzen starke, lange und behaarte Borsten, von ihrer Position wird statt der Worte besser die beigelegte Fig. 14 belehren. Auf dem Rücken fehlen die chitinösen Verdickungen. Die Füsse

[1]) Ein interessantes Faktum und wichtig für die Phylogenesis der Doppelaugen der Arthropoden.

sind fünfgliedrig, länger als der Körper, ohne Schwimmborsten, dafür mit mächtigen Borsten bewaffnet. Sie endigen mit drei grossen, ungleich langen Krallen. Die einzelnen Glieder sind gewöhnlich in der Mitte breiter als an beiden Enden; hauptsächlich die basalen Enden der Glieder sind sehr dünn. Das letzte Glied ist am längsten, läuft am Ende in einen dünnen Ausläufer aus, auf dem die Endkrallen sitzen. Das mittlere ist mächtig, schlank, sichelförmig, die beiden an der Seite sind viel kleiner und schwächer. Eins von ihnen endet an dem letzten Paare mit einer kleinen Kugel. Ausserdem kann man auf dem letzten Gliede des ersten und zweiten Fusses eine stärkere, stumpf endigende, blasse Borste konstatieren, die schon Kramer als eine Sinnesborste erklärt. — Der Ausführungsgang des Exkretionsorganes liegt an dem hinteren Teile der Bauchseite.

Schon in dem Verzeichnisse der Wassermilben, das in der Monographie „Skupice“ veröffentlicht wurde, berührte ich Neumans und Piersigs Angaben, dass ein Teil der Eier den Winter überlebt und erst im Frühjahre die Larven brüten. Zugleich bezweifelte ich diese Angaben auf Grund des eigenen und aus Skupice mir geschickten Materials. Erst nach der Veröffentlichung der Monographie „Skupice“ fand ich Frühlingslarven, also man kann Neumans Angaben für richtig halten. Interessant ist diese Betrachtung: Ende August, als der Zeitraum der Eierlegung schon lange vorübergieng, zwang ich einige in Sümpfen eines austrocknenden Baches gesammelten Weibchen zum Eierlegen. Es war viel weniger Eier als bei normalen Zuständen und sie wurden einzeln ins Wasser gegeben. Nach 3 Wochen brüteten die Larven aus, deren Studium freilich nicht durchgeführt werden konnte. Von der Kopulation oder Befruchtung in diesem Falle ist mir nichts bekannt. Interessant ist dieses Faktum für eine gewisse Analogie mit ähnlichen Verhältnissen bei dem Laubfrosche. Die Larven steigen augenblicklich zur Oberfläche des Wassers, wie es schon ausführlicher beschrieben wurde, indem sie rasch auf der trockenen Erde herumlaufen, suchen manche Insekten (Libellen), auf deren Flügel die weitere Metamorphose geschieht.

Die achtfüssigen Nymphen von verschiedener Grösse dem Alter nach sind den erwachsenen Tieren ähnlich, bis auf die unreifen Geschlechtsorgane, den Mangel der Geschlechtspalte und die ärmere Bewaffnung der Extremitäten. Sie erscheinen gewöhnlich im Mai und anfangs Juni, auf den Hydrocoriden vollenden sie ihre Metamorphose.

Verbreitung: Einzelne Formen dieser Gattung sind bisher ausser Europa aus Asien, Afrika, Amerika und Neuseeland bekannt.

2. **Eulais hamata**, Koenike.

(Fig. 10. — Fig. 24, No. 3.)

Piersig, Hydrachniden. (Thierreich p. 22.)

Der Körper hat die gewöhnliche Form und Farbe, ist gross, bis 5·5 *mm* lang.

Die Haut ist bloss spärlich und sehr wenig sichtbar liniert. Die Aestheten sind sehr klein. Die Stützbälkchen der Hautdrüsen sind klein, mit ebenen und parallelen Rändern. Die Ränder der Ausführspalte sind stark verdickt.

Die Augenbrücke ist auf den ersten Anblick durch ihre grosse Länge merkbar. (Abb. No. 24; Fig. 3.) Die Augenkapseln sind klein und eiförmig. Die frontalen Organe haben eine runde Gestalt.

Das Mundorgan ist sehr bedeutsam durch seine fast viereckige Gestalt. Der vordere Rand der maxillaren Platte ist sehr breit (0·5 *mm*), in der Mitte emporgehoben. Die lateralen Ränder der maxillaren Platte sind eben, ebenfals auch der untere Rand. Der Maxillarkiel ist sehr kenntlich. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind sehr schlank und reichen nicht mit ihrer Länge zu der Basis der hinteren maxillaren Ausläufer. Diese sind sehr kurz, an dem distalen Ende mässig ausgedehnt und stark granuliert, nach unten gebogen. Grosse Grübchen verbreiten sich auf einem schmalen Raume um die Mundplatte. Diese ist verhältnismässig sehr gross, der Länge nach etwas ausgedehnt, so dass sie die Gestalt einer querliegenden Ellipse hat. Das Pseudocapitulum von vorne betrachtet ist schmal. Die Mandibular-Klauen sind stark, stumpf endigend. Die pharyngeale Furche ist mit ihrer Grösse hauptsächlich mit der Breite und Gestalt charakteristisch. Von der Mundhöhle verbreitet sie sich keilförmig zum distalen Ende, das sehr breit und abgerundet ist.

Die pharyngeale Leiste ist bis zum distalen Ende vorgerückt und da präsentiert sie sich als ein erhöhtes flaches Band. Die metapharyngeale Gegend ist in Folge dieses Zurückschiebens auf einen chitinösen flachen und dünnen Saum reduziert, der an beiden lateralen Rändern mit einem chitinösen, hakenförmigen, nach unten gebogenen Ausläufer endet. Dieses Merkmal ist für Eu. hamata charakteristisch. — Die Luftsäcke sind kürzer als die pharyngeale Platte.

Der Maxillarpalpus. Er ist verhältnismässig schlank, einzelne Glieder haben fast parallele Ränder, von denen die ersten auf der Basis ein wenig verengt sind, das vorletzte und letzte verschmälert sich unbedeutend zum distalen Ende. Der Ast am distalen Ende der unteren Seite des dritten Gliedes ist wenig bemerkbar. Er trägt einige starke, teilweise behaarte Borsten. Die innere Fläche des vorletzten Gliedes trägt zahlreiche, grösstenteils unregelmässig gestellte, starke Borsten, von denen einige behaart sind. Auf der äusseren Seite sind fünf glatte, schwertförmige Borsten. Das letzte schlanke Glied ist an dem distalen Ende verschmälert, mit einer Gruppe kurzer, stumpf endigenden Dornen.

Das epimerale System. Einzelne Glieder haben gerade, breite und starke Ränder. Sie sind kurz und breit keilförmig. Das Chitin hat eine abweichende Skulptur, wie schon früher angedeutet wurde.

Die Füsse sind verhältnissmässig schlank, haben eine typische Behaarung und eine solche Skulptur, welche für das epimerale System kennzeichnend ist. Dies sind ihre Längen:

1. = 3 *mm*, 2. = 3·4 *mm*,
3. = 3·9 *mm*, 4. = 3·7 *mm*.

Die genitale Spalte hat die gewöhnliche Form und Position.

Die anale Öffnung ist mit einem breiten und starken Chitinkreise umsäumt.

Fundort: Diese Art wurde in Skupice bei Poděbrad gefunden.

Verbreitung: Deutschland, Palaestina.

3. **Eulais extendens**, Müller.

(Fig. 11. — Fig. 14—15.)

Piersig: Hydrachnidae. (Thierreich p. 27.)

Der Körper hat die gewöhnliche Form und Farbe, ist bis 5 *mm* lang. Die Haut zeigt auf ihrer Oberfläche jene markante Linierung, trägt zahlreiche Aestheten. Die Ausführungsgänge der Hautdrüsen sind verhältnismässig schlank,

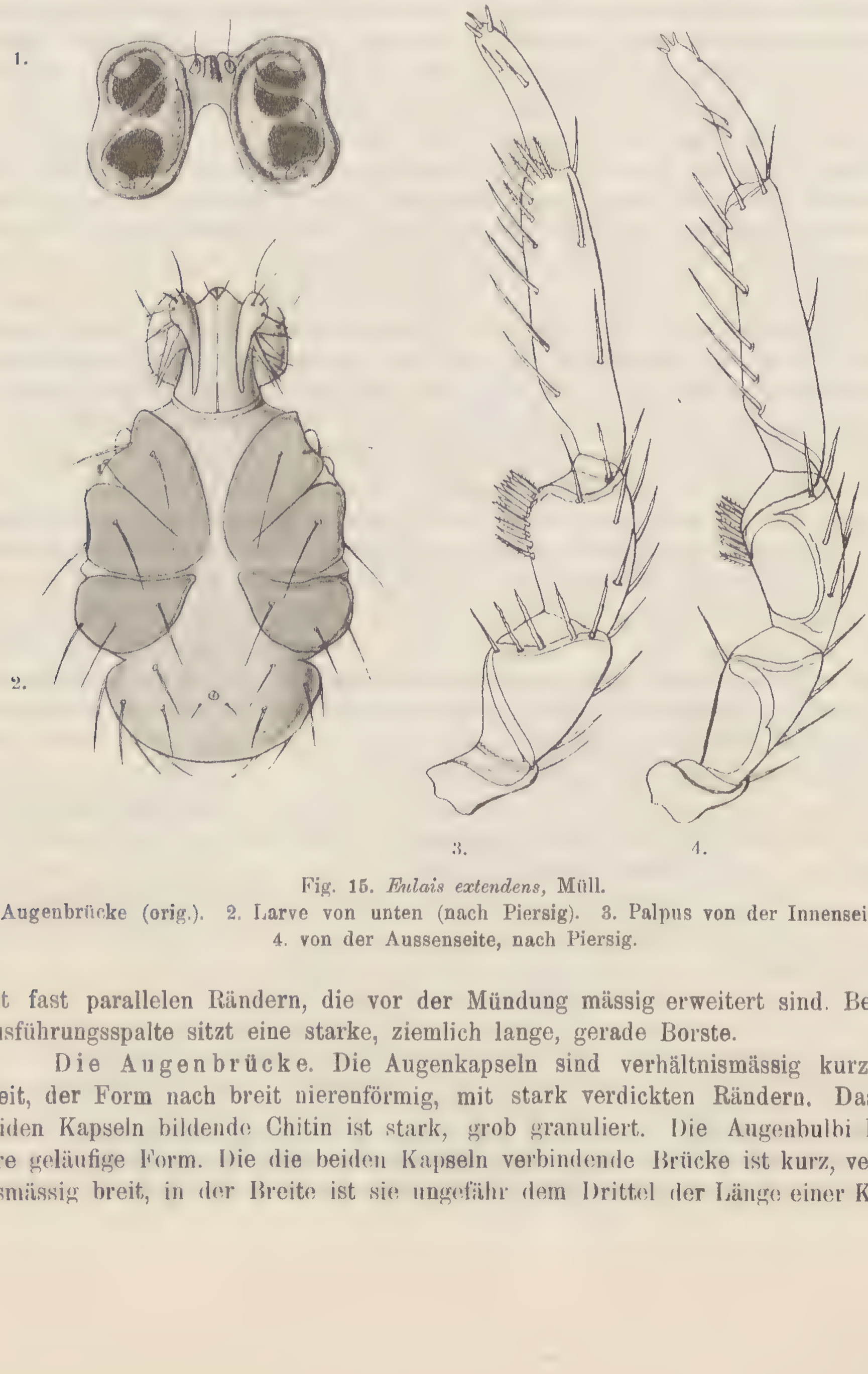


Fig. 15. *Eulais extendens*, Müll.
1. Augenbrücke (orig.). 2. Larve von unten (nach Piersig). 3. Palpus von der Innenseite und 4. von der Aussenseite, nach Piersig.

mit fast parallelen Rändern, die vor der Mündung mässig erweitert sind. Bei der Ausführungsspalte sitzt eine starke, ziemlich lange, gerade Borste.

Die Augenbrücke. Die Augenkapseln sind verhältnismässig kurz und breit, der Form nach breit nierenförmig, mit stark verdickten Rändern. Das die beiden Kapseln bildende Chitin ist stark, grob granuliert. Die Augenbulbi haben ihre geläufige Form. Die die beiden Kapseln verbindende Brücke ist kurz, verhältnismässig breit, in der Breite ist sie ungefähr dem Drittel der Länge einer Kapsel

gleich. Der Processus in der Mitte der Brücke ist stark, markant, reicht aber nicht mit seiner Länge zum Rande der Brücke. Die Brücke ist auf dem oberen Rande in der Mitte mässig ausgeschnitten. Die frontalen Organe liegen nahe an dem oberen Rande des Schildes, ungefähr in der Mitte der Entfernung zwischen dem Medianhügel und der Kapsel. Sie haben eine fast dreieckige Gestalt, tragen eine längere, verhältnismässig starke Wimper.

Das Mundorgan wurde schon einigemal beschrieben und abgebildet (Croneberg, Haller, Piersig). Die maxillare Platte ist ungefähr 0·5—0·8 *mm* lang und hat laterale Ränder, die sich gegen die Acetabulen der Palpen mässig erweitern. Die Acetabulen sind ziemlich schmal und tief; dann verschmälern sich mässig die Seitenränder und gehen mit nicht viel scharfen Hörnern in den oberen maxillaren Rand über. Dieser ist in der Mitte mit einem mässigen Einschnitte versehen. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind mächtig, an den distalen Enden schaufelförmig erweitert, nach hinten gerichtet, reichen aber nicht bis zur Basis der hinteren maxillaren Ausläufer. Die hinteren Ausläufer sind breit, kurz, an dem distalen Ende mässig erweitert und stumpf abgerundet. Die Mundgegend ist fast rund, der äussere Ring, der sie umsäumt, ist bedeutend breit. Das Pseudocapitulum ist sehr niedrig und mützenförmig und ist so breit als der vordere maxillare Rand zwischen den beiden Tastern. Die Skulptur der maxillaren Platte hat einen geläufigen Charakter; die grossen Grübchen fehlen bloss auf einem unbedeutenden Raum bei dem unteren maxillaren Rande. Die pharyngeale Furche ist breit, erst nahe an der Mundöffnung konisch verschmälert; mit ihrer Länge reicht sie kaum zu den distalen Enden der hinteren maxillaren Ausläufer. Die pharyngeale Leiste ist einfach, weit nach hinten gerückt, so dass der pharyngeale Teil bloss unbedeutend ist. Die Luftsäcke reichen an das distale Ende der pharyngealen Furche, werden aber nie länger. Sie sind schmal, mit parallelen Rändern, bloss an dem distalen Ende sind sie gebogen und erweitert.

Der Taster. Die Taster sind verhältnismässig stark, doch aber schwächer als die Füsse, und sind schwach mit Borsten und Dornen bewaffnet. Das zweite Glied trägt wenige Dornen an seiner dorsalen Seite und an dem distalen Ende. Das dritte Glied ist so lang wie das vorige. Auf der dorsalen Seite sitzen einige glatte Dornen; der Ausläufer auf der unteren Seite an dem dorsalen Rande ist unbedeutend und trägt eine Gruppe von etwa 10 Dornen, von denen einige schwach behaart sind. Das vierte Glied ist bedeutend schlanker und länger als das dritte Glied; zum distalen Ende verschmälert es sich bloss unbedeutend. Es trägt zwei parallele Reihen glatter, starker, schwach gebogener Dornen. In der einen Reihe befinden sich fünf, in der anderen sechs. An die erste von diesen Reihen reihen sich an dem distalen Ende noch vier gerade, behaarte Dornen. Das letzte Glied ist ziemlich lang, schlank, zum distalen Ende unbedeutend verschmälert, mässig gebogen. Es endet mit ungefähr 3 kurzen Dornen. An seinen Seiten sitzen ungefähr 4 starke, kurze Borsten.

Das System der Epimeren ist verhältnismässig klein. Alle Glieder sind schlank, fast gleich lang und breit, das dritte Glied ist freilich viel breiter als die übrigen. Die inneren flachen Ausläufer bei den ersten zwei Paaren erreichen eine enorme Mächtigkeit.

Die Füsse sind verhältnismässig kurz und dünn und haben diese Grössen:

1. = 2 *mm*, 2. = 2·2 *mm*,
3. = 2·5 *mm*, 4. = 2·7 *mm*.

Die Genital- und Analöffnung hat eine normale Lage und Gestalt.

Das Männchen ist kleiner und bis auf die Organisation des Geschlechtsapparates völlig dem Weibchen ähnlich.

Fundorte: Der Teich beim Krvomlýn in dem Tale von Kokořín, die Pfützen hinter dem Grossen Jordan bei Poděbrad, die Teiche Nový, Přelejvač und Valcha bei Golč-Jenikau, der Teich Štičí bei Wittingau, die Torftümpel im Walde bei Wittingau, die Inundation des „Rybníček" in der Ziegelei bei Schlan, Skupice bei Poděbrad, die kleinen Teiche bei Schlackenwerth.

Verbreitung: Böhmen, Deutschland, Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweiz.

4. **Eulais similis**, Thon.

(Fig. 16, No. 3. — Fig. 17.)

Piersig: Monographie, (Thierreich p. 32.)

Daday: A magyarországi Eylais—Fajok, p. 96.

Idem: Mikroskopische Süsswasserthiere, dritte asiat. Forschungsreise des Gr. E. Zichy.

Diese Form erinnert sehr auf Eul. rimosa, Piersig.

Das Weibchen. Der Körper, von gewöhnlicher Gestalt und Farbe, ist ein wenig kleiner als bei anderen Arten; die Länge = 2·5 *mm*.

Die Haut zeigt hübsche, nicht hohe, netzartig geordnete Verdickungen. Die Aestheten sind fast rund, zahlreich über die Haut zerstreut, verhältnissmäsig

1. 2. 3.

Fig. 16. Augenbrücken von: 1. *Eulais setosa*, Koenike (nach Piersig). 2. *Eulais discissa*, Thon. 3. *Eulais similis*, *Thon*.

ziemlich gross. Die chitinösen Ausführungsgänge der Hautdrüsen sind lang, ziemlich breit, mit fast parallelen, vor dem distalen Ende konisch verschmälerten Rändern. Die Mündungsspalte ist kurz, mit einem starken, geraden Dorne und einer starken Borste geschützt.

Das Augenorgan ist sehr ähnlich dem Organe bei E. rimosa. Die Augenkapseln sind bei dieser Form breiter als bei E. rimosa; sie haben auch eine

etwas andere Gestalt. Die Augenbrücke ist breiter und kürzer, in der Mitte auf dem oberen Rande ist sie mit einem Einschnitte versehen, nach welchem an jeder Seite ein bedeutend grosses frontales Organ sitzt. Das Centralhügelchen für Muskeln liegt etwa in der Mitte der Brücke, ist kurz und breit.

Das Mundorgan. Die maxillare Platte hat eine ähnliche Gestalt als bei der Art E. extendens. Der vordere Rand ist bedeutend breit, die Acetabula sind breit und seicht, in der Richtung zur Mitte heben sie sich ein wenig und in der Mitte sind sie mit einem breiten und seichten Einschnitte versehen. Der untere maxillare Rand ist weit schmäler als der vordere. Die vorderen maxillaren Ausläufer reichen bis zur Basis der hinteren; sie sind schlank, auf dem distalen Ende sind sie hübsch schaufelförmig erweitert und abgerundet. Die hinteren Ausläufer sind bedeutend lang, gerade, weit von einander entfernt, am Ende mässig erweitert und abgerundet. Die Mundpartie ist verhältnismässig klein, fast viereckig. Die grossen Grübchen liegen nur auf einem sehr kleinen Raume um den Mund. Die maxillare Leiste ist breit und sehr markant. Das Pseudocapitulum ist niedrig und breit, aber bedeutend schmäler als der maxillare Rand. Die pharyngeale Furche reicht mässig hinter die hinteren maxillaren Ausläufer. Sie ist sehr breit, so breit wie die maxillare Platte, bei dem Munde konisch verschmälert. Die breite pharyngeale Leiste liegt weit hinten, so dass die metapharyngeale Gegend nur mit einem unbedeutenden, halbförmigen Streifen repraesentiert ist. Die Luftsäcke ohne besondere und merkwürdige Merkmale reichen an den unteren Rand der pharyngealen Furche.

Die Palpen sind schlanker als bei E. extendens. Einzelne Glieder (die letzten ausgenommen) sind fast völlig auf der Basis gleich breit, wie auf dem distalen Ende. Das zweite Glied trägt auf dem distalen Ende etwa 8 längere, dünne und behaarte Borsten. Die dorsale Seite des Gliedes ist mit 5 glatten, längeren Borsten bewaffnet. Der Höcker auf der ventralen Seite bei dem distalen Ende des dritten Gliedes ist sehr gering; er ist mit 11—13 kurzen, breiten, lang behaarten Dornen bedeckt. Auf der dorsalen Seite sind ungefähr 4 längere, glatte Borsten. Die ventrale Seite des vierten Gliedes, das ungefähr zweimal so lang wie das vorherige Glied, aber gleich breit ist, ist an dem distalen Ende mit 4—5 geraden, scharfen, lang behaarten Borsten und mit einer ziemlich unregelmässigen Reihe von 9—10 langen, glatten Dornen bewaffnet. Auf den im „Nový rybník“ bei Golč-Jenikau gefundenen Exemplaren sind diese 10 Dornen deutlich in zwei Reihen, einer inneren und einer äusseren gestellt. Das letzte Glied ist ein wenig gebogen, zum terminalen Ende unbedeutend verschmälert, das mit drei kurzen, zugespitzten Dornen endet. Auf den Exemplaren aus „Nový rybník“ sind noch mehrere Dornen.

Das epimerale System ist auf der Fig. No. 17 abgebildet. Einzelne Glieder haben fast gleiche Dimensionen. Die subcuticularen Ausläufer an den inneren Ecken der Glieder sind mächtig, scharf abgegrenzt. Ebenfalls haben die adacetabularen Ausläufer enorme Dimensionen.

Die Füsse sind schlank und lang, alle Glieder, auch die letzten, sind fast gleich breit und sind zum distalen Ende nicht verschmälert. Die Endkrallen sind lang und schlank. Der obere Zahn ist lang und schlank, der untere dagegen ungewöhnlich kurz und breit. Die Schwimmborsten sind sehr lang.

Die Genitalspalte und der Ausführungsgang des Exkretionsorganes ist auf der gewöhnlichen Stelle. Die Spalte des Exkretionsorganes ist mit einem chitinösen, wenig regelmässigen Ringe umsäumt. Das Männchen kenne ich nicht.

Fundorte: Teiche und Gräben bei Lomnic in Südböhmen. E. v. Daday fand diese Form auf einigen Stellen in Ungarn. Er meint, dass diese Form der Art

Fig. 17. *Eulais similis*, Thon. Epimeralsystem Photographie nach einem Präparate.

E. Mülleri Koenike nahe steht. Für diese Meinung meiner Erfahrung nach spricht bloss die auffallende Ähnlichkeit des Tasters bei beiden Formen. Die Gestalt des Augenorganes, des epimeralen Systems und auch des Mundapparates deutet eher darauf hin, dass es sich hier um eine Varietät der Art E. extendens oder E. rimosa handelt. Aber ohne einen verlässlichen embryologischen Beweis wage ich keinen definitiven Schluss

Übersicht der Dimensionen der Art Eulais similis

Die Länge des Körpers = 2·00—2·50 *mm*.

Das Augenorgan ist 0·323 *mm* breit, die Augenkapsel ist 0·153 *mm* lang.

Das System der Epimeren im Ganzen 0·901 *mm* lang, einzelne Glieder haben die Breite:

1. = 0·571 *mm*, 2. = 0·639 *mm*, 3. = 0·731 *mm*, 4. = 0·469 *mm*.

Das Mundorgan:

Die Länge mit dem Pseudocapitulum = 0·486 *mm*, das Pseudocapitulum ist 0·136 *mm* lang, der vordere Rand der maxillaren Platte 0·374 *mm*, die Mundplatte im Durchmesser misst 0·153 *mm*, der vordere maxill. Ausläufer ist 0·221 *mm* lang, der hintere maxill. Ausläufer ist 0·255 *mm* lang, die pharyngeale Furche ist 0·374 *mm* lang, 0·255 *mm* breit, die Luftsäcke sind 0·374 *mm* lang.

Der Taster:

1 Gl. = 0·085 *mm*, 2. Gl. = 0·136 *mm*, 3. Gl. = 0·153 *mm*, 4. Gl. = 0·306 *mm*, 5. Gl. = 0 136 *mm* = 0·816 *mm*.

Die Füsse:

	1. Gl.	2. Gl.	3. Gl.	4. Gl.	5. Gl.	6. Gl.	
I.	0·085	0·187	0·255	0·289	0·374	0·323 = 1·513	*mm*
II.	0·102	0·255	0·289	0·391	0·459	0·374 = 1·870	„
III.	0·085	0·255	0·357	0·418	0·452	0·374 = 1·941	„
IV.	0·17	0·306	0·452	0·452	0·520	0·459 = 2·306	„

5. **Eulais babori**, Thon.

(Fig. 18.)

Piersig: Hydrachniden. (Thierreich p. 62.)

Der Körper des Weibchens ist bis 2·5 *mm* lang. Die Haut ist fein, aber dicht faltig, die Aestheten sind spärlich, aber sehr gross, rund, mit starken Borsten. Die Chitinausführungsgänge der Hautdrüsen sind breit, mit fast geraden Rändern, die nahe am distalen Ende verschmälert sind.

Die Augenkapseln haben eine nierenförmige Gestalt, der obere Rand ist breiter als der untere. Das beide Augen deckende Chitin ist sehr stark und grob granuliert. Die Augenbrücke ist stark und sehr kurz. Die beiden frontalen Organe sind der Mitte dicht genähert und sitzen auf einem kleinen Höcker. Der mittlere Höcker für die Muskulatur hat eine längliche Gestalt, steigt unmerkbar über die Fläche der Brücke.

Das maxillare Organ. Die Seitenränder der maxillaren Platten konvergieren nach hinten, so dass die Breite des vorderen maxillaren Randes weit breiter ist, als an dem hinteren Rande. Der vordere maxillare Rand erhebt sich von den scharf begrenzten vorderen Hörnern und der Acetabulen mässig zur Mitte und trägt einen tiefen Abschnitt in der Mitte, die bis $^1/_3$ des ganzen vorderen maxillaren Randes einnimmt. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind mächtig, breit, schaufelförmig, reichen aber nicht bis zur Basis der hinteren maxillaren Ausläufer. Die hinteren Ausläufer sind gegen den vorderen auffallend klein, kurz und schmal, unbedeutend nach oben gebogen.

Die Mundpartie ist eher herzförmig als rund. Die grossen Grübchen bedecken $^3/_4$ der ganzen maxillaren Platte. Das Pseudocapitulum ist klein und schmal, es ist kaum der Breite nach ein Drittel des vorderen maxillaren Randes. Die pharyngeale Rinne ist sehr breit, fassförmig, reicht mässig mit seiner Länge über die maxillaren Ausläufer. Die schmalen Luftsäcke reichen etwas über die metapharyngeale Partie und sind äusserlich etwas gebogen.

Die Taster sind kurz und stark, hauptsächlich das vierte Glied nahe an der Basis ist auffallend breit, einzelne Glieder unterscheiden sich unbedeutend in seiner Länge, infolgedessen ist das vorletzte Glied verhältnismässig kurz und das letzte Glied bedeutend lang. Das zweite Glied auf der inneren Seite an dem distalen Ende trägt 3 längere, behaarte Borsten, auf der ventralen Seite sitzen 3 glatte Borsten; die dorsale Seite ist mit einer Reihe glatter Borsten bewaffnet. Der Höcker bei dem distalen Ende des dritten Gliedes trägt eine Gruppe

Fig. 18. *Eulais babori*, Thon.
1. Augenschildchen. 2. Mundorgan. 3. Taster von der Innenseite und 4. von der Aussenseite.

on ungefähr 10 glatten, starken Dornen. Die dorsale Seite ist mit einer Reihe von Borsten versehen, unter denen einige behaart sind. Diese beiden Glieder, das zweite und das dritte, sind an dem distalen Ende breiter als auf der Basis. Das vierte Glied nicht viel länger als das vorhergehende Glied. Auf der Basis ist es schmal, wird aber plötzlich breiter, so dass es ungefähr in dem unteren Drittel der Länge am breitesten ist, dann wird es konisch schmäler zum distalen Ende. Auf der inneren Seite des Gliedes steht eine Reihe von 6 starken, langen, geraden, glatten Borsten. Die äussere Reihe enthält ebenfalls 6 dergleichen beschaffene Borsten. Zwischen der 2. und 3. Borste, von der Basis des Gliedes angefangen, sitzt zwischen beiden Reihen eine starke, säbelförmige Borste, am

distalen Ende stehen dann 3 behaarte Borsten. Das letzte Glied ist bedeutend lang, ist mit einigen kurzen, starken Borsten bewaffnet und endigt mit einer Gruppe kurzer Dornen.

Das Epimeralsystem. Einzelne Glieder sind schmal und lang. Die Ausläufer des Mesostraca auf den inneren Hörnern sind klein und stark. Die adacetabularen Ausläufer sind ungewöhnlich gering, fast keine. Das erste Glied hat parallele Ränder, das zweite hat einen geraden Rand, der untere ist aber bogenförmig gebogen. Das dritte Glied hat fast parallele Ränder; das letzte Epimerum hat eine keilförmige Gestalt, seine Ränder sind aber gerade, nicht bogenförmig gebogen. Die Ränder aller Glieder sind sehr breit. Die die netzartige Skulptur bildenden Bälkchen sind dünn und locker.

Die Füsse sind sehr dünn, die einzelnen Glieder wie unter einander, als auch in allen ihren Teilen gleich breit. Die letzten Glieder sind kaum schmäler als die vorigen. Die Endkrallen sind sehr stark und lang.

Der obere Zahn ist wenig gebogen, sehr gross, der untere bedeutend kürzer, aber nicht breiter als der obere, ebenfalls sehr scharf geendet. Ringsum den Krallen sitzt eine grosse Anzahl starker und scharfer Borsten.

Fundort. Teiche und Bäche bei Golč-Jenikau, hauptsächlich bei Kopaniny.

Übersicht der Dimensionen der Art Eulais babori.

Der Körper ist 2·21—2·5 *mm* lang.

Das Augenorgan ist 0·272 *mm* lang.

Das Epimeralsystem im Ganzen = 1·020 *mm*, einzelne Glieder messen der Breite nach: 1. = 0·510 *mm*, 2. = 0·595, 3. = 0·680 *mm*, 4. = 0·544 *mm*.

Das Mundorgan:

Die ganze Länge samt dem Pseudocapitulum = 0·544 *mm*, das Pseudocapitulum = 0·153 *mm* lang, der vordere Rand der maxillaren Platte misst 0·374 *mm*, der Durchmesser der Mundplatte 0·17 *mm*, der vordere maxillare Ausläufer = 0·221 *mm* lang, der hintere maxill. Ausläufer = 0·102 *mm* lang, der vordere maxill. Ausläufer = 0·085 *mm* breit, die Luftsäcke = 0·391 *mm* lang, das Pharynx = 0·340 *mm* lang, das Pharynx = 0·238 *mm* breit.

Der Taster:

I. Gl. = 0·085 *mm*, II. Gl. = 0·153 *mm*, III. Gl. = 0·153 *mm*, IV. Gl. = 0·289 *mm*. V. Gl. = 0·170 *mm* = 0·850 *mm*.

Die Füsse.

	1. Gl.	2. Gl.	3. Gl.	4. Gl.	5 Gl.	6. Gl.
I.	0·068	0·187	0·272	0·374	0·391	0·374 = 1·666 *mm*
II.	0·085	0·272	0·340	0·391	0·425	0·391 = 1·904 „
III.	0·119	0·204	0·391	0·425	0·510	0·425 = 2·074 „
IV.	0·119	0·221	0·442	0·459	0·578	0·476 = 2·295 „

6. **Eulais setosa**, Koenike.

(Fig. 16. No. 1.)

Piersig: Thierreich p. 23.

Diese Art ist durch die Gestalt des Auges, des Mundorganes und des Tasters ausgezeichnet.

Die Länge des Körpers = 3—4 *mm*. Das Augenorgan. Die Kapseln des Auges haben eine hübsche Nierengestalt, sind mit einer breiten und bedeutend langen, flachen Brücke versehen. In der Mitte des oberen Randes der Brücke sitzt ein hervorragendes, konisches Höckerchen für die Insertion der dorsoventralen Muskeln. Die frontalen Sinnesorgane liegen dicht an dem Rande der Kapseln auf kleinen Erhöhungen.

Das Mundorgan ist schwächer als bei E. extendens. Der vordere maxillare Rand ist gerade, ohne Einschnitt in seiner Mitte. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind bedeutend lang, reichen bis zu der Basis der hinteren Ausläufer, und sind nach hinten gerichtet. Grosse Grübchen bedecken ungefähr die Hälfte der maxillaren Platte. Die Luftsäcke reichen mässig über den hinteren Rand der pharyngealen Furche. Diese ist fast der ganzen Länge nach gleich breit.

Die Taster sind durch ihre Schlankheit auffallend, hauptsächlich das vierte Glied. Das zweite und dritte Glied sind gleich lang, an dem distalen Ende breiter als auf der Basis. Der breite und niedrige Höcker an dem distalen Ende auf der unteren Seite des dritten Gliedes trägt bis 10 starke Borsten. Das vierte Glied ist lang, auf der Basis sehr schmal, verbreitet sich dann und in der Richtung zum distalen Ende wird es allmählig eng. Auf der ventralen Seite trägt es sehr zahlreiche Borsten, die ziemlich unregelmässig in zwei Reihen zusammengestellt sind; die innere Reihe von ihnen enthält ungefähr 20 teilweise behaarte Borsten, die äussere Reihe bloss 6 glatte und ein wenig längere Borsten. Das letzte Glied ist schlank, bedeutend lang, mässig gebogen.

Zuerst fand ich diese Art im Teiche Přelejvač bei Golč-Jenikau und diese Exemplare schickte ich Herrn F. Koenicke. Später bekam ich von den H. Prof. Frič und Dr. V. Vávra eine Nymphe aus dem Schwarzen See im Böhmerwalde.

Verbreitung: Deutschland, Dänemark, Norwegen.

7. **Eulais discissa**, Thon.

(Fig. 16. No. 2. — Fig. 19.)

Piersig: Hydrachniden. (Thierreich p. 23).

Die folgende Beschreibung ist dem Weibchen entnommen.

Der Körper ist 1·6—2 *mm* lang, von typischer Gestalt und Farbe. Die Haut ist mit feinen, langen, hie und da netzförmig sich kreuzenden cuticularen Verdickungen bedeckt, und zwischen ihnen sitzen spärliche, kleine und runde Aestheten. Die chitinösen ausführenden Kanälchen der Hautdrüsen sind kurz und schmal und laufen in einen terminalen, bedeutend langen, gebogenen Dorn aus.

Beide Augenkapseln sind dicht aneinander gedrängt, so dass die sie bindende Brücke ungewöhnlich schmal ist. Sie sind fast vier-

eckig, an den unteren Rändern abgerundet, mit verdickten Seiten. Die sie bindende Brücke trägt vorne in der Mitte einen schmalen, kurzen Einschnitt, dessen Ränder in zwei kurze Spitzen auslaufen. Die beiden Sinnesgrübchen mit Borsten sind ritzenartig, weit nach hinten gerückt und sitzen nahe bei einander. Die Augen und auch ihre Linsen haben die gewöhnliche Form. Der medianne Auswuchs für die Insertion der Muskeln ist wenig ausgebildet und durch zwei längliche, unregelmässige Erhöhungen auf der Brücke ersetzt.

Das Mundorgan ist sehr bezeichnend: die maxillare Platte ist schmal und hoch, vorne erweitert, die vorderen und auch die hinteren maxillaren Ausläufer sind sehr kurz, die Luftsäcke reichen bloss zur Hälfte der Länge der pharyngealen Furchen. Die maxillare Platte ist viereckig und eben etwa zweimal länger wie die Breite im Durchmesser. Der sie umsäumende chitinöse Rand ist bedeutend breit, hauptsächlich auf den unteren Ecken. Die grösste Breite liegt im vorderen Rande der maxillaren Platte. Der vordere Rand ist in der Mitte seicht, breit ausgeschnitten und auf beiden lateralen Ecken erhebt er sich in kurze, etwas nach oben gewendete Ausläufer, die die Gelenksfläche der Palpen umgeben. Von diesen beiden Ausläufern ziehen sich die lateralen Ränder der maxillaren Platte gerade hinunter, indem sie sich stets konisch annähern, ohne jedwelchen wellenartigen Verlauf oder Verbiegung, und gehen direkt in hintere maxillare Ausläufer über. Diese sind gerade, kurz, am distalen Ende mässig in eine kleine Fläche ausgedehnt. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind sehr kurz und dünn und überreichen kaum die lateralen Ränder der maxillaren Platte. Grosse

Fig. 19. Epimeralsystem von *Eulais discissa*, Thon.

Grübchen bedecken die maxillare Platte in den oberen zwei Dritteln, das untere Drittel ist von ihnen frei und ist bloss mit kurzen Furchen und Punkten skulpturiert. Das Pseudocapitulum ist bedeutend schmäler als der vordere Rand der maxillaren Platte, schlank, etwa so lang, wie das Drittel der maxillaren Platte enthält. Die pharyngeale Platte ist verhältnismässig schmal und überragt kaum die terminalen Enden der unteren maxillaren Ausläufer. Sie ist fast der ganzen Länge nach gleich breit und die grösste Breite liegt ungefähr in dem unteren Drittel ihrer Länge. An dem distalen Ende ist sie verschmälert, abgerundet, die pharyngeale Leiste schmal und markant. Die Luftsäcke sind breit, flach, sehr kurz, reichen bis an die Hälfte der Länge der pharyngealen Furchen, und erreichen weit nicht den unteren maxillaren Rand.

Der maxillare Palpus ist dadurch charakteristisch, dass alle seine Glieder fast gleich breit und sehr reich mit Borsten bedeckt sind. Die Länge des Palpus = 0·9 *mm.* Das erste Glied trägt 2 kurze Dornen auf dem oberen distalen Rande. Das zweite Glied ist fast gleich lang wie das erste und ist auf dem distalen Rande mit einer Reihe von 8—10 scharfen, schwertförmigen, geraden und behaarten Borsten umsäumt. Das folgende Glied ist unbedeutend kleiner als das vorangehende, ist auf dem distalen Rande abgerundet, ist nicht in einen Processus ausgedehnt und trägt hier eine Reihe von 8—9 dünnen, langen und glatten Borsten, unter denen 5 kürzere, behaarte Borsten sitzen.

Das vorletzte Glied ist zweimal so lang als das dritte, fast überall gleich breit, bloss am distalen Ende ein wenig verschmälert. Eine Reihe enthält 5, die andere 9 starke, glatte, schwertförmige Borsten. Zwischen den beiden Reihen stehen 9—10 kurze, behaarte Dornen, von denen die Hälfte zum distalen Ende des Gliedes, die Hälfte zu seiner Basis gerückt ist. Ausserdem finden wir auf der unteren Seite am distalen Ende 2—3 kurze, stark gezähnte, flache Dornen, deren Bedeutung nicht so leicht zu bestimmen ist. Das letzte Glied ist stark, fast der ganzen Länge nach gleich breit und mit einer Gruppe von 6—7 kurzen, stumpfen und glatten Dornen endigend. Auf den Seiten des Gliedes sitzen zwei Reihen von je 4 glatten Borsten.

Die Füsse sind normal gebaut, sehr stark und haben diese Längen:

1. = 2·16 *mm*, 2. = 2·18 *mm*,
3. = 2·00 *mm*, 4. = 2·05 *mm*.

Das System der epimeralen Glieder ist verhältnismässig gross, in der Länge beträgt es 1·02 *mm*. Die einzelnen Glieder sind bedeutend zusammengenähert, fast gerade, bloss das 3. und 4. etwas gebogen, fast überall gleich breit. Das letzte ist keilförmig mit gebogenem oberen Rande. Alle haben mächtige und breite Ausläufer bei den Gelenken. Die Gelenks-Ausläufer des ersten und zweiten Epimers sind kurz, breit, dreieckig, bei dem dritten und letzten Epimer sind sie länger und schmäler und sind senkrecht an die länglichen Ränder der Glieder gestellt. Das Paar der ersten zwei läuft in der unteren inneren Ecke in einen nicht breiten, flachen, plattförmigen Ausläufer aus; bei dem zweiten Paare ist dieser Ausläufer bloss unbedeutend. Die Ränder der Glieder sind grösstenteils gerade, nicht breit. Die feine Skulptur auf den Platten der Epimeren hat die gewöhnliche netzförmige Form; auch die Behaarung ist regelmässig ausgebildet.

Die Genitalspalte und auch die anale haben die gewöhnliche Lage und Form.

Das Männchen kenne ich bisher nicht.

Fundort: Der Teich Velký Tisý bei Lomnic, die Pfütze mit Elodea an der Elbe bei Neratovic.

Übersicht der Masse der Art Eulais discissa.

Der Körper ist 1·615 *mm* bis 2·00 *mm* lang.

Das ganze epimerale System 1·020 *mm* lang, die Länge der einzelnen Glieder:

I. = 0·510 *mm*, II. = 0·612 *mm*, III. = 0·680 *mm*, IV. = 0·476 *mm*.

Das Augenorgan ist 0·306 *mm* breit.

Das Mundorgan:

Die Länge des ganzen = 0·578 *mm*, Länge der maxillaren Platte ohne Pseudocapitulum = 0·442 *mm*,

die Länge des Pseudocapitulums = 0·24, der vordere Rand der maxillaren Platte ist 0·323 *mm* breit,

der vordere maxillare Ausläufer = 0·17 *mm* lang,

der hintere maxillare Ausläufer = 0·162 *mm* lang,

die Länge des Pharynx = 0·34 *mm*, die Breite des Pharynx = 0·17 *mm*,

die Luftsäcke = 0·204 *mm* lang, die Mundplatte im Durchmesser = 0·136 *mm*.

Der Taster:

I. Gl. = 0·085 *mm*, II. Gl. = 0·136 *mm*, III. Gl. = 0·170 *mm*, IV. Gl. = 0·306 *mm*, V. Gl. = 0·204 *mm* = 0·901 *mm*.

Die Füsse:

1. = 2·16 *mm*, 2. = 2·18 *mm*, 3. = 2·00 *mm*, 4. = 2·05 *mm*.

8. **Eulais triarcuata**, Piersig.

(Fig. 20.)

Piersig, Thierreich p. 28.

Der Körper von gewöhnlicher Grösse, Farbe und Gestalt. Die nicht zu langen, ausführenden Rinnen der Hautdrüsen haben fast gerade, parallele Ränder.

Das Augenorgan. Die Kapseln sind nierenförmig, die sie verbindende Augenbrücke ist ziemlich lang und sie trägt auf dem oberen Rande 3 Höcker: zwei frontale Organe und den mittleren, mächtigen Höcker tür die Muskulatur. Die Ränder der frontalen Organe sind stark verdickt, der centrale Höcker ist sehr breit und hoch und überreicht bedeutend den Rand der Augenbrücke (zum Unterschiede von E. extendens).

Das Mundorgan zeigt keine besonderen Abweichungen und erinnert in Manchem an E. extendens, hauptsächlich im Baue der maxillaren Platte, der Mundpartie und der vorderen und hinteren Ausläufer. Die pharyngeale Furche ist ungefähr in der Mitte der Länge am breitesten, mit ihrer Länge überragt sie die hinteren maxillaren Ausläufer. Die pharyngeale Leiste ist breit, die metapharyngeale Gegend ist bedeutend lang, an dem distalen Ende abgerundet. Die Luftsäcke reichen über die metapharyngeale Partie.

Der Palpus ist verhältnismässig kurz und breit. Die Längen der einzelnen Glieder verhalten sich zueinander, wie 7 : 11 : 12 : 22 : 10 (nach Piersig).

Die Behaarung ist sehr spärlich. Der Höcker an dem distalen Ende auf der ventralen Seite des dritten Gliedes trägt eine Gruppe von ungefähr 13 starken, schwach behaarten Dornen. Die Reihen am vierten Gliede sind unregelmässig.

Fig. 20. *Eulais triarcuata*, Piersig.
1. Taster, nach Piersig. 2. Augenorgan (orig.).

Die erste (untere und äussere) enthält 5—6 glatte Borsten, die zweite Reihe 3—5 glatte Borsten. An dem distalen Ende finden wir ungefähr 5 gerade behaarte Borsten.

Das epimerale System und die Gliedmassen sind ähnlich wie bei E. extendens.

Diese Form scheint bloss eine Varietät der Art E. extendens zu sein. Die Gestalt der Augenbrücke ist nicht konstant, aber hauptsächlich die Organisation des Tasters und die Anzahl der Borsten ist sehr veränderlich. Aus diesem Grunde gebe ich statt meiner Abbildung des Palpus eine Kopie nach Piersig.

Fundort: Der Teich „Řeka“ bei Ždírec, Poděbrad.

Verbreitung: Deutschland, Ungarn.

9. **Eulais limnophilla**, Piersig.

(Fig. 1. — Fig. 2, No. 3. — Fig. 21.)

Piersig, Thierreich p. 19.

Der Körper ist von gewöhnlicher Grösse, Gestalt und Farbe. Die Haut bei meinen Exemplaren ist sehr schön genetzt. Die Leisten laufen sehr regelmässig durch, kreuzen sich, so dass das auf diese Weise entstandene Netz sehr regelmässig und markant ist, wie mir bei keiner anderen Species bekannt ist. Die

Aestheten sind hübsch rund, mit dünnen Wänden, sind nur sehr spärlich und unregelmässig über die Haut zerstreut.

Das Augenorgan. Die Augenkapseln bei meinen Exemplaren sind kürzer und breiter, als sie Piersig zeichnet. Aber ich will keine neue Varietäten ohne wesentliche Gründe einführen und deswegen bediene ich mich auch der ursprünglichen Abbildung von Piersig. Die Augenbrücke ist breit, ihr vorderer Rand ist

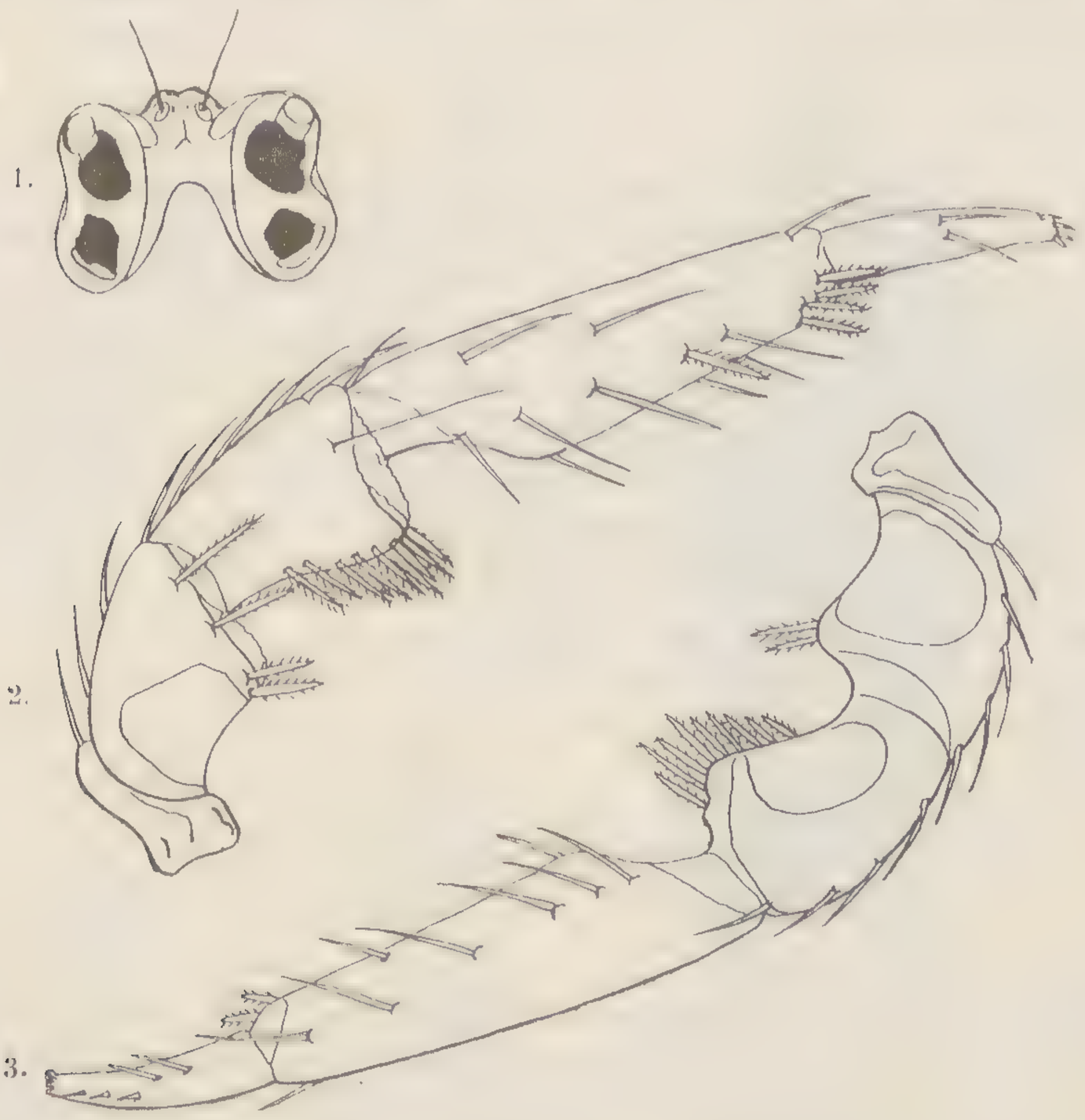


Fig. 21. *Eulais limnophila*, Piersig.
1. Augenbrücke. 2. Taster von der Innenseite und 3. von der Aussenseite.
(Nach Piersig.)

bogenförmig gewölbt und nahe in der Mitte stehen beide frontale Organe, schief gegen einander orientiert. Zwischen beiden liegt bei meinen Exemplaren ein ziemlich bedeutender Höcker, der auf der Abbildung von Piersig weniger bemerkbar ist.

Das maxillare Organ ähnlich wie bei E. extendens. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind ein wenig kürzer, an dem distalen Ende wenig verbreitet. Die Mundpartie ist rund, die grossen Grübchen füllen ungefähr die vordere Hälfte der maxillaren Platte aus. Die maxillare Leiste ist sehr deutlich. Die pharyngeale Furche ist sehr breit und markant, die metapharyngeale Partie bedeutend lang und rund. Die Luftsäcke reichen sehr wenig über den Rand der metapharyngealen Partie.

Die Taster zeigen keine besonderen Merkmale. Der Höcker an dem distalen Ende auf der ventralen Seite des dritten Gliedes ist mit einer Gruppe von 10—12 geraden, starken, fein behaarten Dornen bedeckt. Bloss die äussere Reihe auf dem vierten, gegen das distale Ende konisch verschmälerten Gliede ist markant; sie ist aus 6 glatten, starken Borsten gruppiert. Wir bemerken hier 3 glatte, starke Borsten und 4—5 kürzere, behaarte Dornen, von denen 3—4 an das distale Ende dicht gerückt sind, indem die letzten zwischen den glatten Borsten sitzen. Das letzte Glied ist verhältnismässig kurz, konisch verschmälert, mit der gewöhnlichen Bewaffnung.

Die Gliedmassen sind verhältnismässig schlank und dünn. Die letzten Glieder sind dünn, sehr lang, mit ganz parallelen Rändern, sind also nicht an den distalen Enden enger als auf der Basis. Die Endkrallen sind sehr lang und schlank, sehr scharf endigend. Der obere Zahn ist mässig sichelförmig gebogen, der zweite ist ungefähr um die Hälfte kürzer, fast gerade, an den ersten senkrecht gestellt.

Das epimerale System. Einzelne Glieder sind schlank, mit einer sehr hübschen Skulptur. Die Ausläufer sind bei den inneren Ecken kurz, breit und stark, mit einer groben Granulation. Das erste Glied ist bedeutend schmäler als das zweite, das dritte um ein wenig breiter als das zweite; das letzte Glied ist schmal keilförmig, das kürzeste von allen. Die adacetabularen Ausläufer sind sehr mächtig, mit sehr breiten Rändern gesäumt.

Der annale Ring ist sehr gross, aber schmal.

Fundort: Borkovic bei Veselí.

Verbreitung: Sachsen.

10. **Eulais bisinuosa**, Piersig.

(Fig. 2. No. 2. — Fig. 22.)

Piersig, Thierreich p. 25.

Diese Art gehört zu den kleineren Formen. Der Körper ist von gewöhnlicher ovalen Gestalt, ist höchstens 2·5 *mm* lang. Die Haut ist fast glatt. Die Leisten sind kaum bemerkbar und unregelmässig angelegt. Die Aestheten sind gross, fast rund, mit dünnen Wänden, in sehr geringer Anzahl vorhanden. Die ausführenden Rinnen der Hautdrüsen (siehe die Abb. No 2, Fig. 2) sind sehr schmal und eng, mit fast parallen, mässig gebogenen Rändern. Die Borste bei der Spalte ist sehr stark und lang, dafür ist der Dorn kaum merkbar, fast keiner, und verschmilzt mit den verdickten Rändern, die die ausführende Spalte umsäumen.

Das Augenorgan. Die Kapseln sind kurz und breit, ihr innerer Rand ist konvex, fast rund, der äussere Rand konkav, fast gerade. Ungefähr in der Mitte der Länge sind sie mit einer breiten Brücke verbunden, die längs des inneren Randes jeder Kapsel in der Richtung nach oben einen breiten, flachen Rand bildet und in diesem Rande liegt das frontale Organ in einer länglichen, keilförmigen Spalte. (Abb. No 22, Fig. 2.) Der centrale Höcker ist sehr gross, mit einer fast runden Basis, bedeutend hoch, so dass er mässig den oberen Rand der Brücke überreicht. Bei den Piersigs Exemplaren (nach seinen Abbildungen, Deutschlands Hydrachniden, T. XLVIII. Fig. 171*a*) sind die Kapseln etwas länger, eher nierenförmig, die Brücke länger als bei meinen Exemplaren.

Das Mundorgan ist schlank und bedeutend lang. Die maxillare Platte hat eine keilförmige Gestalt; der vordere maxillare Rand ist weit breiter als der hintere. Die vorderen Ecken sind sehr scharf und markant, neben ihnen die breiten und seichten Acetabula. In der Richtung zur Mitte ist der vordere maxillare Rand mässig emporgehoben und mit einem seichten, scharfen Einschnitte versehen. Die lateralen maxillaren Ränder sind gerade, nach hinten konvergierend.

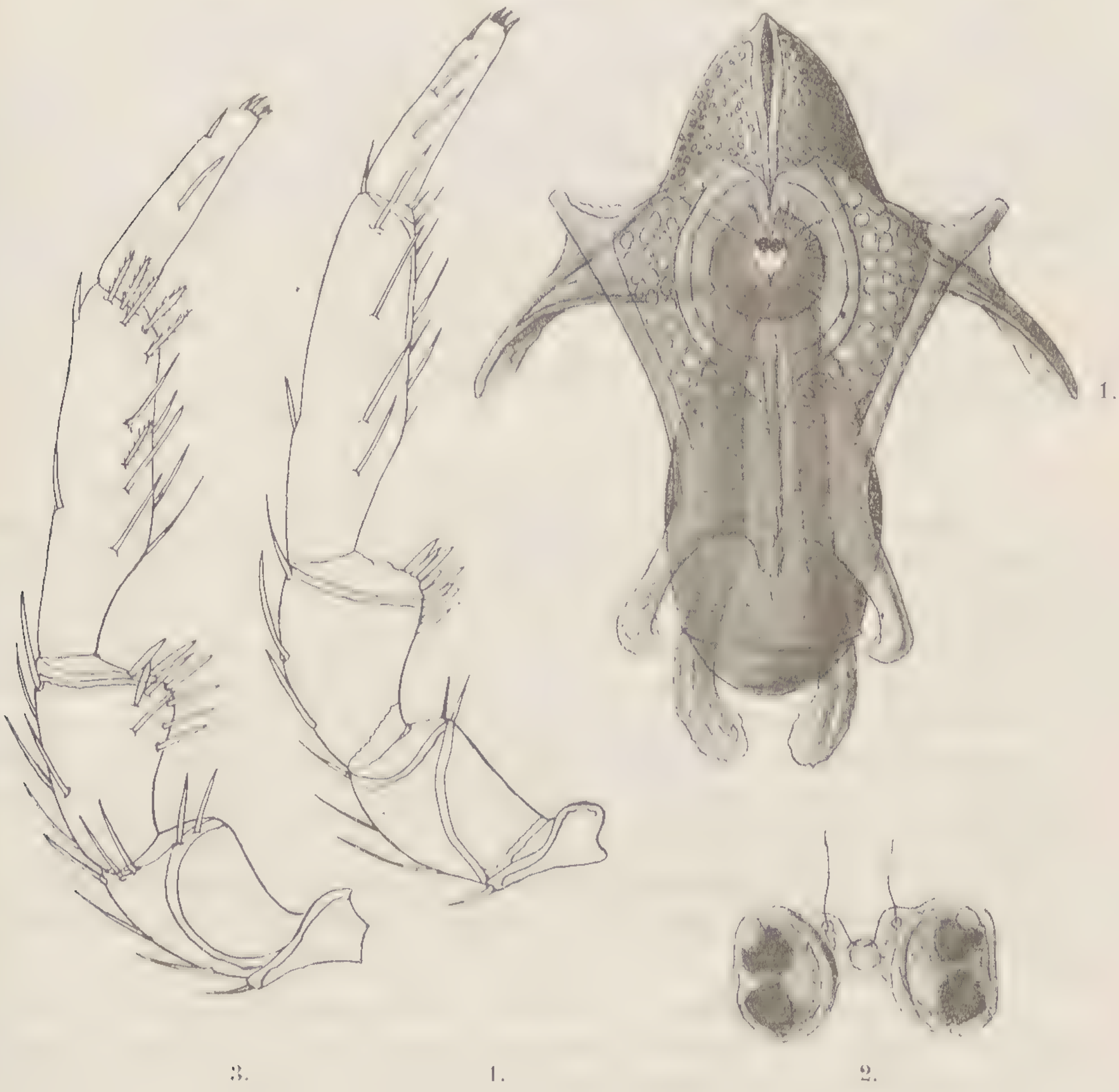


Fig. 22. *Eulais bisinuosa*, Piersig.
1. Mundorgan. 2. Augenbrücke. 3. Taster von der Innenseite und 4. von der Aussenseite. (Nach Piersig.)

Der hintere maxillare Rand ist sehr gering, fast keiner, weil der Raum zwischen den hinteren maxillaren Ausläufern und der mediannen maxillaren Leiste, die hier sehr emporgehoben ist und die Länge der maxillaren Platte überreicht, sehr gering ist. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind schlank, an dem distalen Ende nicht erweitert, reichen bis zur Basis der hinteren Ausläufer. Die hinteren Ausläufer

sind ziemlich lang und breit, nach hinten gebogen, so dass ihre distalen Enden wenig divergieren. An dem distalen Ende sind sie mässig erweitert und so nach hinten gebogen, als ob sie die pharyngeale Furche umgäben. Die Mundpartie, mit einer breiten Leiste begrenzt, ist eher herzförmig als rund. Die grossen Grübchen bedecken ungefähr die obere Hälfte der maxillaren Fläche. Das Pseudocapitulum hoch und schlank. Die pharyngeale Furche hat eine elliptische Form, so dass die grösste Breite ungefähr in der Mitte der Länge liegt und ist grösser, als die Breite der maxillaren Platte in jenen Stellen. Die pharyngeale Leiste liegt eben zwischen den distalen Enden der hinteren maxillaren Ausläufer, ist verhältnismässig schmal. Die metapharyngeale Partie ist an dem distalen Ende hübsch abgerundet. Die Luftsäcke sind ziemlich mächtig, breit auf der Basis, verschmälern sich dann, sind gerade, in der zweiten Hälfte der Länge sind sie aber gebogen und werden allmählich in der Richtung zum distalen Ende breit. Sie überschreiten weit die Länge der ganzen pharyngealen Furche. Ihre breiten distalen Enden sind an einander in ähnlicher Weise gebogen, wie die hinteren maxillaren Ausläufer.

Der Taster. Die Organisation des Tasters bei meinen Exemplaren stimmt fast ganz mit der Beschreibung Piersigs überein. Das Verhältnis der Längen der einzelnen Glieder des Tasters ist:

4 : 8 : 8 : 14 : 8.

Das zweite und dritte Glied ist an dem distalen Ende weit breiter als auf der Basis. Der Höcker auf der ventralen Seite des dritten Gliedes ist sehr bedeutend, trägt eine Gruppe von kurzen, breiten, scharf endigenden, messerförmigen, unbehaarten Dornen. Bei den Exemplaren von Piersig sind an der Zahl 8—10, bei meinen 6—8. Die äussere Hüfte des vierten Gliedes ist mit vier glatten, starken Borsten bewaffnet. Auf der inneren Hüfte sitzen 3 glatte Borsten, zwischen 2. und 3. ein behaarter Dorn. An dem distalen Ende finden wir 5—6 flache und behaarte Dornen, unter ihnen einen glatten, der den Exemplaren von Piersig fehlt. Zwischen der äusseren und inneren Reihe, zwischen der ersten und zweiten Borste von der Basis gerechnet, sitzt ein kurzer, breiter, gebogener und messerförmiger Dorn. Das letzte Glied, bedeutend lang, endet mit 3 bis 4 kurzen Dornen, übrigens ohne bedeutende Merkmale.

Die Füsse sind schlank; einzelne Glieder haben parallele Ränder, sie sind also auf der Basis, wie auch am distalen Ende gleich lang. Die Endkrallen sind sehr mächtig. Der untere Zahn ist viel kürzer als der obere. Beide Zähne sind mässig sichelförmig gebogen, sie sind sehr breit, hauptsächlich auf der Basis, und endigen scharf.

Das Epimeralsystem. Die subcutanen Ausläufer sind auf den inneren Ecken, hauptsächlich bei der Gruppe der ersten zwei Epimeren ungewöhnlich gross, lang und breit. Der Ausläufer bei dem letzten Epimer ist sehr lang und mässig bogenförmig gebogen. Alle Epimeren sind gleich lang. Das zweite und dritte hat eine keilförmige Gestalt, sind bedeutend länger an dem äusseren, wie an dem inneren Rande. Der obere Rand des letzten Epimers ist bogenförmig, der untere ist gerade. Die adacetabularen Ausläufer aller Glieder sind mässig lang und breit.

Die genitale und annale Spalte ohne Besonderheiten.

Fundort: Die alten Gewässer des Egerflusses bei Laun und die alten Tümpel der Elbe bei Poděbrad.

Verbreitung: Deutschland, Tatra, Ungarn.

11. **Eulais soari**, Piersig.
(Fig. 23. Fig. 24. No. 2.)

Piersig, Thierreich p. 29.

Der Körper von gewöhnlicher Form und Farbe ist bis 4 *mm* lang.

Die Haut ist fast glatt, die Leisten sind wenig ausgeprägt, fast unbedeutend und unregelmässig. Die Ausführungsgänge der Hautdrüsen mit geraden, fast parallelen Rändern sind vor dem distalen Ende flaschenförmig verschmälert. Die Ränder der ausführenden Spalte sind sehr verdickt. Der sie schützende Dorn ist kurz und breit, die Borste kurz und stark. Die Aestheten sind sehr zahlreich, gross, rundförmig und haben dünne Wände.

Fig. 23. *Eulais soari*, Piersig. Taster von der Aussenseite (nach Piersig).

Das Augenorgan. Die Kapseln sind bei einigen Exemplaren länglich, nierenförmig, wie sie Piersig zeichnet, bei anderen Individuen sind sie kürzer, breiter und fast rund. An dem vorderen Ende sind sie mit einer bedeutend langen und breiten Brücke zusammengebunden, die bei jeder Kapsel in einen hohen, abgerundeten Höcker ausläuft und ist in der Mitte der Länge mit einem tiefen, fast runden Einschnitte versehen. Auf jedem von den eben angeführten Höckern sitzt das frontale Sinnesorgan in einem tiefen Grübchen. Der centrale Höcker für die Insertion der Muskeln hat die Form einer runden, wenig erhöhten Platte. (Siehe Abb. No. 24. Fig. 2.)

Das Mundorgan ist im Ganzen ähnlich wie bei E. extendens. Der vordere maxillare Rand hebt sich mit einem mässigen Bogen in der Richtung zum Medium, wo er mit einem seichten, kaum merkbaren Einschnitte versehen ist. Die lateralen maxillaren Ränder sind stark konkav und gehen in ziemlich lange hintere maxillare Ausläufer über. Diese sind mässig nach unten gebogen, auf der Basis breiter als an dem distalen Ende. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind ungewöhnlich mächtig, zuerst schmal, an dem distalen Ende aber breit, schaufelförmig verbreitet. Mit ihrer Länge überreichen sie den unteren Rand der maxillaren Platte. Die Mundpartie ist klein, rund. Die grossen Grübchen nehmen kaum die obere Hälfte der maxillaren Platte ein. Die maxillare Leiste ist sehr breit, ragt bedeutend über den unteren Rand. Das Pseudocapitulum ist sehr niedrig. Die pharyngeale Furche ist sehr breit und vor der pharyngealen Leiste mässig auf den Rändern ausgeschnitten. Die pharyngeale Leiste ist sehr markant, die metapharyngeale Partie

verhältnismässig schmal, ragt kaum merkbar über die distalen Enden der hinteren maxillaren Ausläufer. Die Luftsäcke sind stark, gerade, an dem distalen Ende nicht verbreitet, ragen nicht viel über die metapharyngeale Gegend.

Der Palpus. Die Organisation des Tasters bei meinen Individuen stimmen völlig mit der Abbildung von Piersig überein.

Das Verhältnis der einzelnen Glieder: 8 : 14 : 17 : 31 : 15.

Der Höcker an dem distalen Ende auf dem dritten Gliede ist wenig erhöht, trägt 13—15 breite, scharf endigende, grösstenteils glatte Dornen. Beide Reihen auf den Rändern des folgenden Gliedes sind gut bemerkbar. Die äussere Reihe nimmt 8 glatte, starke Borsten ein, von denen die zwei letzten an dem distalen Rande des Gliedes sitzen. Ausserdem zwischen der 5. und 6. Borste, von der Basis gerechnet, finden wir einen kürzeren, schlanken, behaarten Dorn. Die innere Reihe zählt 5 glatte und 4 kürzere, behaarte Borsten, die an das distale Ende gerückt sind. Auf dem letzten Gliede sind auf der ventralen Seite 2 starke Borsten. Die Gliedmassen, das epimerale System und beide Spalten ohne Besonderheiten.

Fundort: Die Elbetümpel bei Poděbrad.

Verbreitung: Sachsen, Ungarn.

12. **Eulais tenera**, Thon.

(Fig. 24. No. 4. — Fig. 25.)

Piersig: Hydrachniden. (Thierreich p. 30.)

Daday: A magyarországi Eylais-fajok, p. 97.

Diese Art ist durch ihre geringe Grösse, dunkle Färbung, die Gestalt des Augen- und der Mundorgane ausgezeichnet.

Eulais tenera gehört unter die kleinsten Arten der Gattung Eulais. Der Körper ist kaum $1^1/_2$ *mm* lang, von gewöhnlicher Form, dunkelrot gefärbt.

Die Haut ist fast glatt, ohne merkbare Skulptur. Die erhöhten Leisten treten nur hie und da auf der Haut hervor, sind sehr niedrig und schwer bemerkbar. Die Hautaestheten sind sehr zahlreich, überaus klein, rund. Die chitinösen Ausführungsgänge der Hautdrüsen sind sehr schmal, vor dem distalen Ende mässig eingezogen, enden mit einer kleinen, runden Scheibe, die einen nicht langen hakenförmigen Dorn trägt.

Das Augenorgan ist sehr klein und bezeichnend. Die Augenkapseln haben eine nierenartige Form, mässig verdickte äussere, mächtiger aufgeschwollene innere Ränder, sind mit einer kurzen und breiten Brücke verbunden, die in der Mitte einen schmalen, tiefen Einschnitt trägt. Die Sinnesorgane sind stark ausgebildet, sitzen auf den Seiten des mediannen Einschnittes; sie haben eine elliptische Form mit einem rundförmigen inneren Grübchen, in welchem eine dünne, bedeutend lange Borste sitzt. Der Bulbus für Insertion der Muskeln ist stark ausgebildet und hat die Form einer kleinen Platte. Die Lage der Augen stellt nichts Besonderes dar, die Pigmentflächen sind fast rund, die Linsen haben ihre gewöhnliche Form und Position.

Das Mundorgan ist klein und sehr schmal, fast überall gleich breit. Die maxillare Platte ist zweimal so gross wie breit, die grösste Breite liegt ungefähr in der Gegend der Mundöffnung. Die vorderen Ecken sind fast abgerundet, bloss mit einem kurzen, kaum bemerkbaren, nach oben gewendeten Ausläufer angedeutet. Der vordere Rand wölbt sich nach oben und in der Mitte trägt er einen tiefen, scharfen Einschnitt. Die lateralen Ränder der maxillaren Platte konvergieren zuerst ein wenig nach hinten, dann sind sie parallel und gehen in kurze und flache hintere

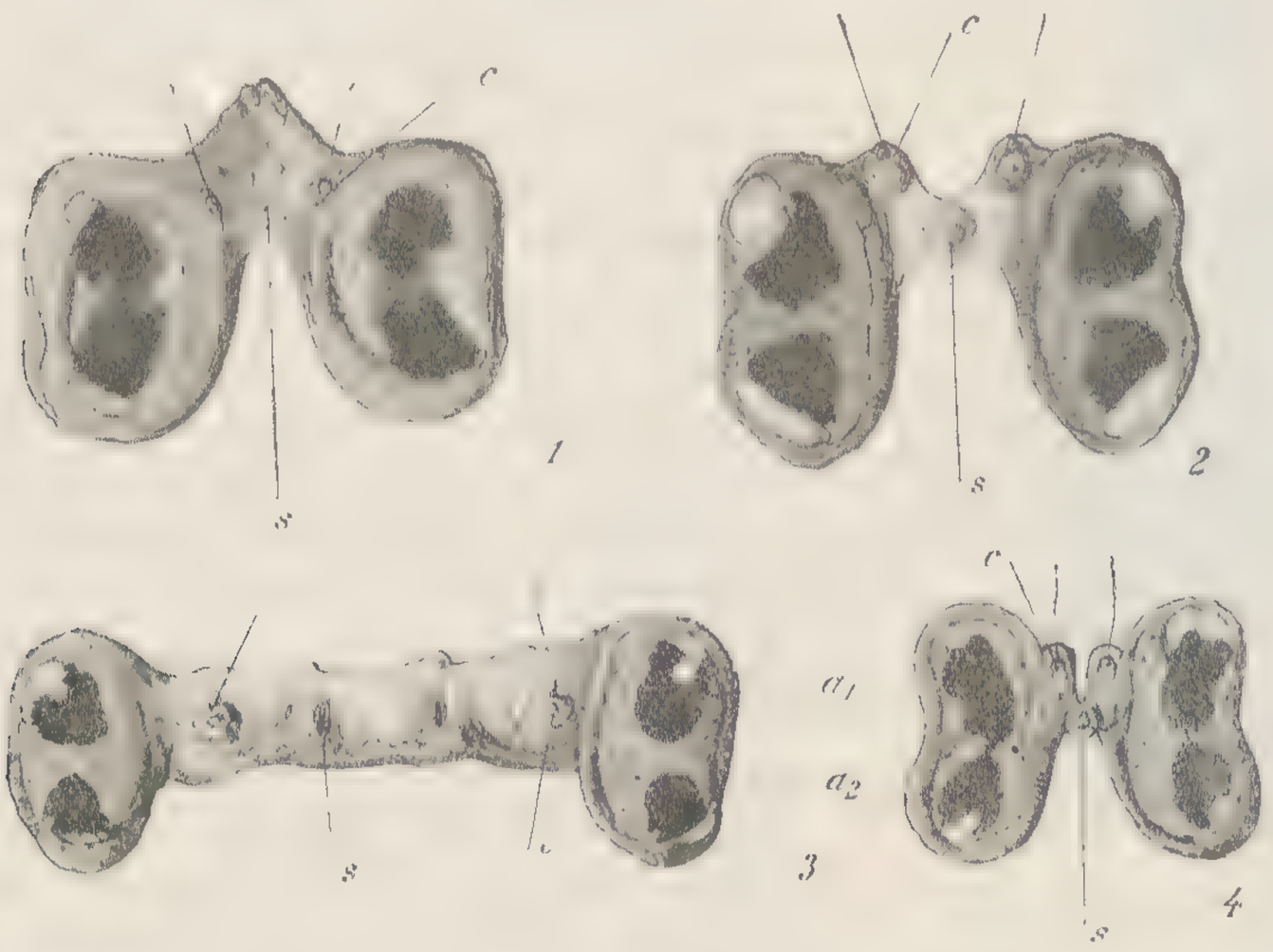


Fig. 24. Augenbrücken von den Arten:

1. *Eulais meridionalis*, Thon. 2. E. *soari*, Piersig. 3. E. *hamata*, Koenike. 4. E. *tenera*, Thon. *c* Frontale Sinnesorgane. *s* Anschwellung für die Muskelninsertion. a_1 a_2 Augen.

Ausläufer über, die unbedeutend nach oben gewendet sind. Der untere Rand der maxillaren Platte ist nicht gerade, sondern läuft in der Mitte in einen Ausläufer aus, der sich mit der pharyngealen Platte verbindet. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind sehr kurz, sie reichen kaum über die lateralen Ränder der maxillaren Platte.

Sie sind nach unten gewendet, an den distalen Enden sind sie mässig löffelförmig ausgedehnt. Die Mundplatte ist verhältnismässig klein, fast ringförmig, der sie umsäumende Chitinrand schmal. Das Pseudocapitulum ist schmal, ziemlich hoch, die Breite ist ungefähr dem Drittel der Maxillarplatte gleich. Die pharyngeale Platte ist an der Basis schmal, dann erweitert sie sich keilförmig und bei der pharyngealen Leiste erreicht sie die grösste Breite. Die pharyngeale Leiste liegt zwischen den distalen Enden der hinteren maxillaren Ausläufer und ist beträchtlich breit. Der metapharyngeale Teil ist sehr kurz und flach. Die Luftsäcke reichen über den Rand des unteren maxillaren Randes bis zu der pharyngealen Leiste. Sie sind schmal, flach, unbe-

deutend an dem distalen Ende verbreitet. Die grossen Grübchen sind klein und bloss in einem schmalen Ringe um die Mundplatte herum gruppiert.

Der Taster ist schlank, 0·73 *mm* lang; alle Glieder sind fast gleich breit. Das erste Glied ist sehr kurz und ist an dem distalen, dorsalen Ende mit einer Borste ausgerüstet. Das zweite Glied trägt am distalen ventralen Rande 2 schlanke, behaarte Borsten, auf der dorsalen Seite sitzen in einer Reihe 3 kurze, mässig gebogene Borsten. Das dritte Glied ist gleich breit, wie das vorangehende, ungefähr aber um $^1/_3$ länger. Der Processus an dem distalen ventralen Ende ist unbedeutend, bloss mit einem Höcker angedeutet, auf dem eine Gruppe von 12—13 sehr kurzen, breiten, nicht behaarten, am Ende abgestumpften Dornen sitzt. Der andere Rand ist mit 3 kürzeren und 2 längeren, geschärften, behaarten Dornen versehen. Auf der dorsalen Seite sitzen 3 längere, glatte Borsten. Das vorletzte Glied des Tasters ist mehr als zweimal so gross wie das vorgehende Glied, auf der Basis und in der Richtung zum distalen Ende mässig verschmälert. Die Reihe auf der ventralen Seite des Gliedes ist aus 6 ziemlich kurzen, glatten Borsten gebildet, die zweite Reihe besteht aus 7 glatten, säbelförmigen, längeren Borsten. Zwischen beiden Reihen am distalen Ende liegt eine Reihe von 5 kurzen, breiteren und behaarten Borsten. Das letzte Glied trägt 2 längere, glatte Borsten und endet mit 3 kurzen Dornen. Es ist verhältnismässig kurz, fast überall gleich breit, zum terminalen Ende hin bloss unbedeutend verschmälert.

Fig. 25. Mundorgan von *Eulais tenera*, Thon. (Erklärung siehe Fig. 10 und 11.)

Das System der epimeralen Glieder ist sehr klein. Alle einzelne Glieder sind fast gleich gross. An den lateralen Enden bei den Acetabulen der Füsse sind sie bloss unbedeutend erweitert, ohne bedeutende Ausläufer. Das dritte Glied ist am schmälsten, hakenförmig, das letzte dreieckig, mit fast geraden Rändern. Die Ränder aller Glieder sind dünn. Die Flächen der Glieder haben eine normale, aber nur feine Skulptur, und sind mit zahlreichen kurzen Borsten bedeckt.

Die Füsse sind sehr dünn. Alle Glieder sind fast gleich breit, mit parallelen, auf der Basis nicht verschmälerten Rändern. Auch die letzten Glieder sind unbedeutend schmäler als die übrigen, haben parallele Ränder und sind nicht verschmälert und zugeschärft zu dem distalen Ende. Die Behaarung hat einen normalen Habitus, die Borsten sind sehr kurz und dicht gruppiert. Es gibt sehr viele Schwimmborsten; sie sind sehr fein und stehen dicht nebeneinander.

Ich kenne bloss das Weibchen.

Fundort: Skupise bei Poděbrad, der Torfkanal bei Borkovic bei Veselý.

Verbreitung: Böhmen, Ungarn.

Dimensionen der Art Eulais tenera:

Der Körper = 1·2—1·5 *mm* lang.

Das Epimeralsystem (Länge) = 0·595 *mm*, einzelne Glieder messen der Breite nach I. = 0289 *mm*, II. = 0·340 *mm*, III. = 0·408 *mm*, IV. = 0·306 *mm*.

Das Augenorgan = 0·204 *mm* breit.

Das Mundorgan:

Die Länge samt dem Pseudocapitulum = 0·374 *mm*, das Pseudocapitulum = 1·119 *mm*, die Breite des vorderen Randes der maxillaren Platte = 0·17 *mm*, die Mundplatte misst im Durchmesser 0·119 *mm*, der vordere maxill. Ausläufer = 0·060 *mm* lang, der hintere maxill. Ausläufer = 0·051 *mm* lang, die Luftsäcke = 0·17 *mm* lang.

Der Palpus:

1. Gl. = 0·068 *mm*, 2. Gl. = 0·102 *mm*, 3. Gl. = 0·136 *mm*, 4. Gl. = 0·306 *mm*, 5. Gl. = 0·119 *mm* = 0·731 *mm*.

Die Füsse:

	1. Gl.	2. Gl.	3. Gl.	4. Gl.	5. Gl.	6. Gl.
I.	0·068	0·136	0·187	0·238	0·306	0·272 = 1·207 *mm*,
II.	0·085	0·170	0·204	0·255	0·323	0·306 = 1·343 „ ,
III.	0·085	0·204	0·221	0·272	0·323	0·323 = 1·428 „ ,
IV.	0·102	0·136	0·255	0·238	0·323	0·357 = 1·411 „ .

13. **Eulais latipons**, Thon.

(Fig. 26 und 27.)

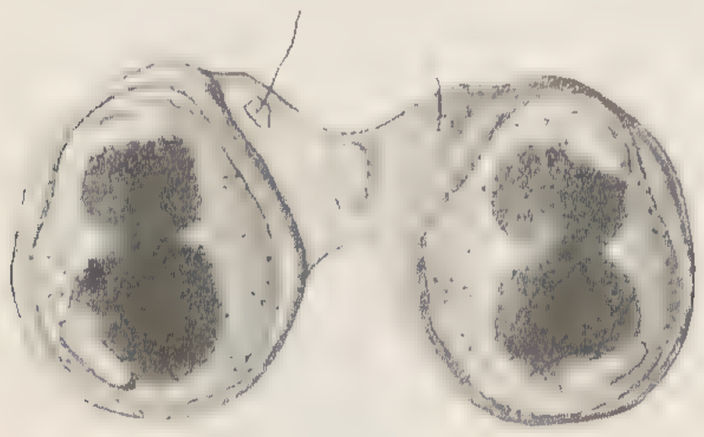
Piersig: Hydrachniden (Thierreich p. 29.)

Eine durch die Form der Augenbrücke, des Mundorganes, des Tasters und auch des epimeralen Systems distinkte Art.

Das Weibchen. Der Körper hat normale Form und ist ungefähr 3 *mm* lang, von sehr hübscher, feurig zinnoberroter Farbe.

Die Haut. Sie ist fast ganz glatt, die cuticularen Leisten fehlen oder sind nur hie und da ausgebildet, und sehr unbedeutend. Die Ausführungsgänge der Hautdrüsen sind sehr kurz und breit, flaschenförmig. Das Plättchen um die Ausführungsspalte herum ist ungewöhnlich gross. Der nebenan sitzende Dorn ist gerade, bedeutend lang.

Beide Augenkapseln sind sehr breit, dreieckig mit runden unteren Rändern. Die Ränder sind bedeutend und gleichmässig verdickt, die Linsen und die Pigmentflecke haben eine normale Form und Lage. Die Chitinbrücke, die beide Kapseln verbindet, ist sehr breit und lang, Die Augenkapseln sind mit ihr in der Hälfte ihrer Länge zusammengewachsen. In der Richtung gegen die Mitte wird die Breite der Brücke kleiner, so dass der obere und der untere Rand der Brücke seicht ausgeschnitten ist. Die beiden Sinnesgrübchen liegen mit der Borste dicht an den Augenkapseln auf dem oberen Rande der Brücke und haben eine ovale Form. Die mittlere Geschwulst für die Muskeln ist rechteckig, unbedeutend erhöht.


1.

2.

Fig 26. *Eulais latipons*, Thon.
1. Augenbrücke. 2. Faster.

Das Mundorgan ist kurz und breit, mit einem breiten Pseudocapitulum. Die maxillare Platte ist bloss unbedeutend breiter wie ihre Länge. Die Seitenecken des Vorderrandes sind kurz, zugespitzt, der Vorderrand selbst ist fast gerade und in der Mitte mässig erhöht. Die lateralen Ränder der maxillaren Platte nähern sich in der Richtung nach unten mässig aneinader, sind mässig gebogen und gehen in sehr kurze, flache, nicht breite hintere Ausläufer über. Die hinteren Ausläufer sind fast überall gleich breit, am distalen Ende unbedeutend erweitert und abgerundet. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind sehr kurz und reichen kaum zur Hälfte der lateralen Ränder der Maxillarplatte. Sie sind auf der Basis sehr breit und werden gegen das distale Ende rapid schmal, dasselbe ist zugespitzt und hakenartig nach unten gebogen. Die Mundplatte ist verhältnismässig klein, leistenartig. Die grossen Grübchen sind nur wenig ausgebildet und verbreiten sich bloss im schmalen Kreise um die Mundplatte. Der Rest der maxillaren Platte ist mit queren, sehr kurzen Furchen skulpturiert. — Das Pseudocapitulum ist breit und niedrig. Die pharyngeale Furche reicht mit ihrer Länge hinter die distalen Ränder der hinteren maxillaren Ausläufer. Auf der Basis ist sie sehr schmal, erweitert sich schnell, und in der Mitte der Länge erreicht sie die grösste Breite, die wieder zu dem distalen Ende abnimmt. Die pharyngeale Leiste ist schmal, der metapharyngeale Teil ist kurz und unbedeutend schmäler als die pharyngeale Furche. Die Luftsäcke sind schmal, mit unerweiterten distalen Enden. Sie reichen zu dem unteren Rande der maxillaren Platte, der Länge nach sind sie zwei Dritteln der Länge der pharyngealen Furche gleich.

Der Taster ist 0·7 *mm* lang. Die vier ersten Glieder sind gleich breit, das vierte mit fast paralleren Rändern, das letzte Glied ist viel schmäler, auf der Basis erweitert, verschmälert sich gegen das distale Ende; alle Glieder tragen eine grosse Anzahl von dichten, schlanken, grösstenteils glatten Dornen. Das erste Glied ist dreieckig, an dem oberen distalen Rande mit zwei Borsten versehen. Das zweite

Glied an dem distalen Ende der ventralen Seite ist mit 5 schwertförmigen Borsten bewaffnet, die dorsale Wand trägt eine Reihe von 5 gebogenen, scharf endigenden Borsten. Der distale ventrale Ausläufer des dritten Gliedes ist flach und unbedeutend entwickelt, mit 10—12 geraden, glatten, nicht behaarten Borsten bedeckt. Auf der dorsalen Seite sitzt eine Reihe von 8 Borsten. Das zweite und das dritte Glied sind gleich lang und breit wie auf der Basis, als auch an dem distalen Ende. Das vierte Glied ist zweimal so lang, als das dritte. Es hat fast parallele Ränder, bloss auf der Basis ist es unbedeutend verschmälert. Die erste Reihe der

Fig. 27. Epimeralsystem von *Eulais latipons*, Thon.

Borsten enthält 7 nicht lange, gerade, unbehaarte Borsten. An dem distalen Rande sitzt noch eine kurze, breite, behaarte Borste. Die zweite Reihe zählt ungefähr 18 dicht neben einander sitzende, gerade, schlanke, scharf endigende unbeharte Borsten. Zwischen den beiden Reihen konstatierte ich noch zwei behaarte kurze Borsten. Das letzte Glied ist der Länge nach ungefähr der Hälfte des vorangehenden Gliedes gleich, ist bedeutend schmäler, gegen das distale Ende keilförmig verschmälert. Es trägt zahlreiche, lange, schmale Borsten und endet mit drei glatten, scharfen, bedeutend langen Dornen. Die Skulptur des Tasters hat eine normale Gestalt, aber die Grübchen sind viel kleiner, als es regelmässig der Fall ist.

Die Füsse sind sehr stark und kurz, hauptsächlich die ersten Glieder. Einzelne Glieder sind kurz, breit, die letzten aber viel schmäler. Die Borsten und die Dornen sind schlank und sehr dicht zusammengestellt. Die Endkrallen zeichnen sich durch ihre ungewöhnliche Grösse aus. Hauptsächlich der erste Zahn ist stark und lang, von sichelförmiger Gestalt, scharf endigend, der untere kurz, breit, gleichfalls zugeschärft.

Das Epimeralsystem ist in der Fig. Nr. 27 abgebildet. Die Glieder sind bei dem äusseren Rande bedeutend erweitert und zeichnen sich durch eine

beträchtliche Kürze und Breite der adacetabulareu Ausläufer aus, was hauptsächlich bei dem letzten Gliede auffallend ist.

Die Genital- und Analspalte hat eine normale Position. Die Anal-Öffnung ist mit einem grossen, aber sehr schmalen, chitinösen Ring umsäumte

Fundort: Der Elbetümpel „Velké řasné jezero“ bei Poděbrad.

Verbreitung: Norwegen, Ungarn.

Übersicht der Maasse bei Eulais latipons.

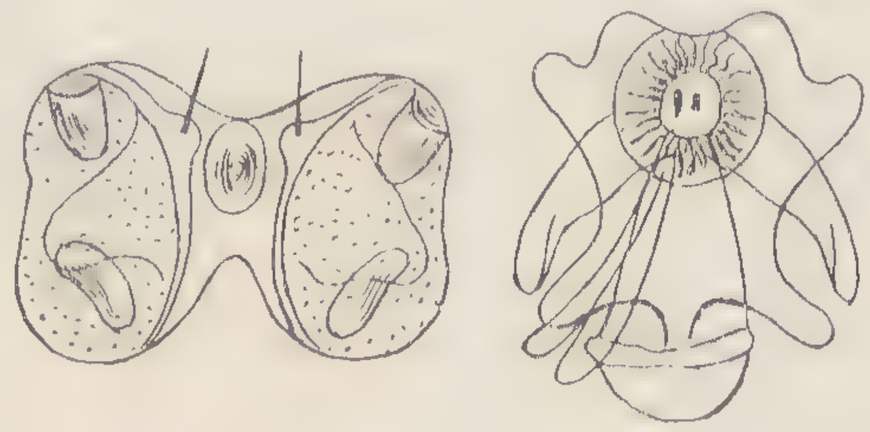
Der Körper ist 2·5 *mm* bis 3·00 *mm* lang.

Das epimerale System ist 0·918 *mm* lang. Breite der einzelnen Glieder: I. Gl. = 0·408 *mm*, II. Gl. = 0·442 *mm*, III. Gl. = 0·527 *mm*, IV. Gl. = 0·374 *mm*.

Das Augenorgan ist 0·255 *mm* breit.

Das Mundorgan:

Die Länge des Pseudocapitulum = 085 *mm*, die Länge der maxillaren Platte = 0·30 *mm*, die Breite des vorderen Randes der maxill. Platte = 0·289 *mm*, das Durchmesser der Mundplatte = 0·102 *mm*, die Länge des vorderen maxill. Ausläufers =



1. 2.

Fig. 28. *Eulais eugenii nov. nom.* (= E. latipons Daday ♂. Nach Daday).

1. Augenbrücke. 2. Maxillarorgan.

0·129 *mm*, die Länge des hinteren maxill. Ausläufers 0·085 *mm*, die pharyngeale Furche = 0·238 *mm* lang, die pharyngeale Furche = 0·129 *mm* breit, die Luftsäcke = 0·204 *mm* lang.

Der Taster:

I. Gl. = 0·068 *mm*, II. Gl. = 0·102 *mm*, III. Gl. = 0 130 *mm*, IV. Gl. = 0·238 *mm*, V. Gl. = 0·153 *mm* = 0·691 *mm*.

Die Füsse:

	1. Gl.	2. Gl.	3. Gl.	4. Gl.	5. Gl.	6. Gl.
I.	0·119	0·153	0·187	0·221	0 272	0·272 = 1·224 *mm*,
II.	0·204	0·153	0·255	0·272	0·289	0·323 = 1·496 „ ,
III.	0·085	0·204	0·255	0·272	0·374	0·300 = 1·490 „ ,
VI.	0·119	0·221	0·255	0·272	0·408	0.204 = 1·479 „

E. v. Daday fand in Ungarn eine Form, die er mit unserer Art identifizierte.[1])

Aber die Form Dadays unterscheidet sich markant von meiner durch olgende Merkmale:

1. Die Augenkapseln bei meiner Art sind viel breiter und haben eine andere Form, als Daday zeichnet.

Die Augenbrücke bei Dadays Form ist kürzer und breiter als bei der böhmischen Art.

2. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind bei der ungarischen Art viel länger, als ich beschrieben habe. Ebenfalls die Luftsäcke bei Dadays Form sind viel länger als bei unserer Art.

Deshalb halte ich die Form Daday's für eine selbständige Art und schlage für sie den Namen Eulais eugenii nov. nom. vor. (Fig. 28.)

14. **Eulais meridionalis**, Thon.

(Fig. 2, No. 1 u. 4—8, Fig. 9, Fig. 12, Fig. 24 No. 1, Fig. 29.)

Piersig: Hydrachniden, p. 18.

Eine grosse Art, durch die Form des Mundorganes, der Augenbrücke und der Taster erkennbar, steht der Form Eu. bifurca und Eu. infundibulifera, Koenike nahe.

Der Körper, von normaler Gestalt, ist 3·5—4 *mm* lang. Die Haut trägt bloss unbedeutende Verdickungen des Epiostracum, im Ganzen macht sie einen glatten Eindruck. Die chitinösen Furchen der Hautdrüsen sind kurz und sehr breit (Abb. Nr. 2. Fig. 4). Gegen das distale Ende sind sie rapid verschmälert. Der Ausführungsgang der Drüse ist gross, mit einem kurzen, konischen Dorne und mit einer starken, in einem Grübchen sitzenden Borste versehen. Die Aestheten sind sehr zahlreich und sehr klein.

Das Augenorgan ist ähnlich wie bei der Art Eulais bifurca, Piersig. Die Augenkapseln sind länglich, haben ungewöhnlich verdickte Ränder, der vordere Rand ist fast gerade, der seitliche mässig gebuchtet, der untere abgerundet. Die die Kapseln verbindende Brücke läuft vorne in einen konischen, starken Ausläufer aus, der am terminalen Ende mit einigen Einschnitten und Höckerchen versehen ist. Das Chitin der Brücke ist mit Vertiefungen und seichten Furchen bedeckt. Der Bulbus für Insertion der Muskeln fehlt und ist mit einigen unregelmässigen Geschwülsten ersetzt. Die frontalen Borsten-Grübchen sind klein und liegen dicht an den Kapseln. (Fig. 24. No. 1.)

Das Mundorgan ist im Verhältnis zu der Ausdehnung des epimeralen Systems sehr klein, ragt stark aus der ventralen Körperfläche hervor und sein vorderer Maxillarrand zeichnet sich durch grosse Breite aus. Die maxillare Platte ist auf dem vorderen Rande so breit, als ihre Länge beträgt. Der vordere Rand ist in der Mitte mit einem breiten und scharfen Einschnitt versehen. Die vorderen Seitenecken sind spitzig, mit einem sehr kurzen, kaum bemerkbaren, nach

[1]) Daday: A magyarorzszági Eulais = fajok, p. 92.

oben gewendeten Ausläufer endigend. Die lateralen Ränder der maxillaren Platte sind mässig gebogen und konvergieren sehr rapid nach unten, so dass der untere maxillare Rand kaum der Hälfte des vorderen maxillaren Randes gleicht. Vor der Basis der hinteren maxillaren Ausläufer sind die Seitenränder der Maxillarplatte tief gebogen. Die hinteren Ausläufer sind kurz, sehr breit, nicht an dem distalen Ende ausgebreitet, nach unten mässig gebogen. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind verhältnismässig schmal und reichen bis zur Basis der hinteren Ausläufer. Das Pseudocapitulum ist niedrig, breit, aber weit schmäler als der vordere maxillare Rand. — Die Mundplatte fast kreisförmig, ihr Durchmesser ist ungefähr

Fig. 29. *Eulais meridionalis,* Thon. Epimeralsystem mit dem Mundorgane.

einem Drittel des vorderen maxillaren Randes gleich. Die maxillare Platte ist fast ganz mit grossen Grübchen bedeckt, bloss auf dem schmalen Raume an dem unteren Rande fehlen sie. — Die pharyngeale Furche ist verhältnismäsig schmal, fast überall gleich breit, bloss auf der Basis unbedeutend und kurz verschmälert. Vor der pharyngealen Leiste ist sie mässig verschmälert; die pharyngeale Leiste ist schmal, die metapharyngeale Partie ziemlich lang, ein wenig enger als die pharyngeale Furche selbst. Die Luftsäcke sind schmal und dünn, an den distalen Enden nicht erweitert, weit kürzer als die pharyngeale Furche; sie reichen kaum über den unteren Rand der maxillaren Platte.

Die Taster sind dünner als die Füsse des ersten Paares. Das zweite Glied ist sehr breit, breiter als alle übrigen, hauptsächlich an seinem distalen Rande. Derselbe ist mit einer Reihe von ungefähr 12 Borsten gesäumt, von denen 6 glatt und 6 behaart sind. Ausserdem trägt das Glied an seiner Hüfte je 3 Borsten, die spärlich und unregelmässig gezähnt sind. Das dritte Glied ist ein wenig schmäler als das zweite, am distalen Ende ist es ebenfalls mässig ausgebreitet. Der Höcker ist auf seiner unteren Seite am distalen Ende niedrig, rundlich und trägt eine

dichte Gruppe schlanker und langer, scharf endigenden Borsten, von denen etwa 5 behaart sind. Das vorletzte Glied ist schmäler als das dritte, mehr als zweimal so lang, fast überall gleich breit, mit parallelen Rändern, bloss auf der Basis unbedeutend erweitert. Eine Reihe enthält 10 lange, glatte und dünne Borsten. An dem distalen Ende des Gliedes finden wir als Fortsetzung dieser Reihe 4 glatte und lange, 2—3 kürzere, breite und behaarte Borsten. Die zweite Reihe besteht aus ungefähr 12 kürzeren Borsten, die in keine Reihe geordnet sind, eher sitzen sie zerstreut auf der Hüfte des Gliedes. Drei von diesen Borsten sind behaart, die übrigen sind glatt. Das letzte Glied ist bedeutend lang, mässig gebogen, auf der Basis mässig ausgebreitet, konisch gegen das distale Ende verschmälert. Auf der ventralen Seite trägt es eine Reihe von 4 glatten, kurzen Borsten; es endigt mit einer Gruppe von 6 kurzen, breiten, am Ende stumpfen Borsten.

Das epimerale System hat mächtige, verhältnismässig lange Glieder. Die Ränder der Glieder sind mit starken, breiten Leisten gesäumt. Alle Glieder haben fast gleiche Breite, selbst das dritte Glied reicht nicht viel über die übrigen, wie es gewöhnlich zu sein pflegt. Die Ausläufer bei den Acetabulen sind bedeutend breit. Die subcutannen Ausläufer an den inneren Ecken sind verhältnismässig klein, sehr grob granuliert. Das chitinöse Netz auf den epimeralen Platten ist sehr dicht, einzelne Leisten sind bedeutend breit.

Die Füsse sind kurz und sehr stark. Die letzten Glieder sind aber bei allen Paaren dünn, gegen das distale Ende verschmälert. Sie endigen mit zwei kurzen und sehr breiten Krallen. Die beiden Zähne sind gleich lang, kurz und breit, der obere trägt auf der dorsalen Seite noch ein drittes, kleines, borstenartiges Zähnchen. Die Borsten sind dicht gestellt, sind kurz und stark; auch die Schwimmborsten sind verhältnismässig sehr kurz.

Das äussere Geschlechtsorgan bei dem Männchen hat die Gestalt eines hohen und schlanken Trichters, das von einem starken, auf den Rändern verdickten Chitin gebildet ist. Auf dem äusseren Rande ist der Trichter mit einem Kranze kurzer, starrer und starker Borsten gesäumt und trägt einen stumpfen, mediannen, chitinösen Ausläufer.

Die anale Öffnung ist mit einem chitinösen Ringe umgeben.

Fundort: Die Teiche bei Lomnic, die Tümpel in der Umgebung von Poděbrad.

Übersicht der Dimensionen der Art Eulais meridionalis.

Der Körper ist 3·5—4 *mm* lang.

Das Augenorgan ist 0·452 *mm* breit, die Augenkapsel ist 0·255 *mm* lang.

Das Mundorgan:

Die Länge des ganzen Pseudocapitulum = 0·588 *mm*, der vordere Rand der maxillaren Platte ist 0·605 *mm* breit;

das Pseudocapitulum ist 0·204 *mm* lang, die Mundplatte misst im Durchmesser 0·255 *mm*,

die vorderen maxillaren Ausläufer sind 0·272 *mm* lang,

die hinteren maxillaren Ausläufer sind 0·136 *mm* lang;
die pharyngeale Furche ist 0·435 *mm* lang, 0·221 *mm* breit;
die Luftsäcke sind 0·340 *mm* lang.

Der Taster:

I. Gl. = 0·119 *mm*, II. Gl. = 0·204 *mm*, III. Gl. = 0·238 *mm*, IV. Gl. = 0·374 *mm*, V. Gl. = 0·204 *mm* = 1·139 *mm*.

Die Füsse:

	1. Gl.	2. Gl.	3. Gl	4. Gl.	5. Gl.	6. Gl.	
I.	0·170	0·340	0·435	0·554	0·622	0·554 = 2·675	*mm*,
II.	0·170	0·435	0·469	0·605	0·680	0·554 = 2·913	„
III.	0·187	0·435	0·520	0·680	0·731	0·503 = 3·056	„
IV.	0·255	0·503	0·622	0·765	0·816	0·608 = 3·569	„

Das epimerale System ist 1·7 *mm* lang, einzelne Glieder messen der Breite nach: I. = 0·765 *mm*, II. = 0·850 *mm*, III. = 0·970 *mm*, IV. = 0·884

15. **Eulais insularis**, Thor.

(Fig. 30.)

Piersig, Thierreich p. 309.

Diese Art, die ich in einigen wenigen Exemplaren bei Laun fand, hielt ich ursprünglich, indem ich das Hauptgewicht auf die Gestalt des Augenorganes legte, für die Form E. angustipons, Thor. Aber Thors Beschreibung (p. 12) und auch die Abbildung (T. XVII, Fig. 155)[1]) sind durchaus ungenügend. Nach Thors und Piersigs Beschreibung der Form E. insularis Thor scheint eher, dass unsere Form mit dieser Art gleich ist, was die übereinstimmende Beschreibung der Taster und des Mundorganes bezeugt. Freilich, das Augenorgan beider Arten ist ein wenig verschieden. Aber die Abbildungen von Thor geben einen sehr wenig verlässlichen Maasstab und ich will keine neue Form ohne wesentlich gestützte Gründe einführen.

Grösse. Der Körper misst der Länge nach 3—4 *mm*.

Das Augenorgan stimmt eher mit der Abbildung überein, welche er für die Art E. angustipons darreicht, als für E. insularis. (Abb. Nr. 34, Fig. 5.) Die Kapseln sind fast rund, mit verhältnismässig dünnen Rändern. In dem oberen Teile sind sie mit einer sehr schmalen und flachen Brücke verbunden. An der Wand jeder Kapsel sitzt das frontale Organ auf einer kleinen Anschwellung, nach vorne gerichtet. In der Mitte der Brücke ist ein sehr grosser und starker chitinöser Ausläufer zur Insertion der Muskulatur, der mit seiner Länge die Breite der Brücke weit überragt.

Das Mundorgan. Die maxillare Platte ist auf dem vorderen Rande weit breiter als auf dem hinteren. Die vorderen Ecken sind sehr markant, stehen weit ab, neben ihnen ist eine grosse palpare Acetabula. Der vordere maxillare

[1]) Sig. Thor: Tredie bidrag til Kundskaben om Norges Hydrachnider. Archiv for mathematik og naturvidenskab. B. XXI. Nr. 5.

Rand erhebt sich sehr rasch in der Richtung zur Mitte, in der Mitte ist er mit einer seichten, kaum merkbaren Vertiefung versehen, so dass es eher scheint, als ob er gerade abgeschnitten wäre. Die lateralen maxillaren Ränder konvergieren stark nach hinten und sind mässig gebogen. Die vorderen maxillaren Ausläufer sind sehr lang, reichen zur Basis der hinteren Ausläufer. Sie sind sehr dünn und schlank, fast gerade, sie erweitern sich aber ungewöhnlich schaufelförmig an

Fig. 30. *Eulais insularis*, Thor. 1. Augenorgan. 2. Mundorgan.

dem distalen Ende. Die hinteren Ausläufer sind sehr dünn, weit kürzer als die vorderen, sie sind ein wenig nach hinten gebogen, anderseits aber gerade, an den distalen Enden schaufelförmig verbreitet. Das Pseudocapitulum ist niedrig und schmal. Die pharyngeale Furche ist verhältnismässig schmal, fast überall gleich breit, bloss in der Richtung zum proximalen Ende mässig verschmälert. Die pharyngeale Leiste ist schmal, die metapharyngeale Partie bedeutend lang. Die Mundgegend ist sehr klein, fast rund, der äussere sie umsäumende Ring ist sehr schmal. Grosse Grübchen füllen etwas mehr als die Hälfte der ganzen maxillaren Fläche aus. Die Luftsäcke sind gerade, sehr schlank, reichen über die metapharyngeale Gegend. An dem distalen Ende sind sie flach, grösstenteils keilförmig verbreitet und mit einer groben Tuberosität versehen. Dieses Merkmal stimmt mit dem Texte Piersigs nicht überein: „Luftsäcke schlank, nach dem distalen, schwach gebogenen Ende hin verjüngt.“ (Thierreich p. 309.)

Die Taster sind mächtig. Die ersten vier Glieder sind bedeutend lang und alle fast gleich breit, das letzte sehr schmal. Einzelne Glieder haben diese Längen: 1. = 0·136 *mm*, 2. = 0·204 *mm*, 3. = 255 *mm*, 4. = 0·476 *mm*, 5. = 0·221 *mm*.

Das zweite und dritte Glied ist fast gleich lang und breit, auf der Basis schmäler als an dem distalen Ende. Auf dem distalen Rande des zweiten Gliedes auf der inneren Fläche sitzen 4 lange, gerade, lang behaarte Borsten. Die dorsale Seite des Gliedes ist mit einer Reihe glatter, gebogener Borsten bewaffnet. Der Höcker an dem distalen Ende des dritten Gliedes ist sehr markant und trägt etwa 14 starke, gerade, sehr scharf abgeendete Dornen, von denen einige behaart sind. Die innere Hüfte dieses Gliedes ist noch mit zwei breiten, behaarten Dornen versehen, auf der dorsalen Seite des Gliedes finden wir zwei lange, sehr starke und mässig gebogene Borsten. Das bedeutend mächtige vierte Glied ist bloss an der Basis und an dem distalen Ende verschmälert. Auf der inneren Fläche des Gliedes steht eine Reihe von 5 langen, starken, geraden, nicht behaarten Borsten. Vor dieser Reihe dicht an dem distalen Ende sehen wir eine Gruppe von 6—8 breiten, lang und grob behaarten Dornen. Ausserdem sitzen oberhalb dieser Reihe auf der inneren Hüfte des Gliedes noch 2 glatte Dornen.

Die äussere Hüfte ist mit einer Reihe von 8 mächtigen glatten Borsten ausgerüstet. An dem distalen Ende zwischen der inneren und äusseren Reihe auf der äusseren Hüfte sitzen noch 3 kurze, breite, lang behaarte Dornen. An der vierten Borste der äusseren Reihe, von der Basis des Gliedes an gerechnet, sitzt ein kurzer und sehr breiter, messerförmiger Dorn von einer besonderen Gestalt, etwas in der Richtung zur inneren Reihe vorgeschoben. Auf der dorsalen Seite des Gliedes 3—4 glatte, starke Borsten. Das letzte Glied viel schmäler als das vorangehende, mässig gebogen, zum distalen Ende hin unbedeutend gebogen. Es ist mit vielen und glatten Dornen bewaffnet, von denen hauptsächlich 3 auf der ventralen Seite durch ihre Mächtigkeit auffallend sind. Das Glied endigt mit einer Gruppe von 6—8 breiten und groben, scharfen Dornen.

Fundort: Alte Gewässer des Egerflusses bei Laun.
Verbreitung: Schweden, die Insel Öland.

Da es sehr möglich, ja unstreitbar ist, dass bei uns noch andere europäische Arten der Gattung Eulais gefunden werden, stelle ich am Ende eine kurze Übersicht aller in Europa bisher gefundenen Formen mit angehörigen Skizzen und Merkmalen auf, um ihre Bestimmung zu erleichtern. Es hat noch den Vorteil, dass man alle europäischen Arten übersehen, vergleichen und ihre Artmerkmale wählen kann.

Eulais Mülleri, Koenike. (Piersig, Thierreich p. 22.) Eine Form durch ihr Augenorgan ausgezeichnet. Die maxillare Platte schmal, der vordere maxillare Rand stark emporgehoben und in der Mitte mit einem seichten Einschnitte versehen. Die vorderen maxillaren Ausläufer sehr lang, reichen über die Basis der hinteren Ausläufer, weit nach hinten gerichtet. Eine fast überall gleich breite pharyngeale Furche mit einer sehr grossen metapharyngealen Partie ragt weit über die hinteren maxillaren Ausläufer. Die Luftsäcke gegen das distale Ende erweitert,

reichen an den hinteren Rand der metapharyngealen Gegend. Deutschland, Dänemark, Norwegen, Ungarn. (Fig. 31. No. 1.)

Eulais emarginata, Piersig. (Thierreich p. 28.) Die Palpen stark, mit einer mächtigen Ausrüstung von starken Dornen und Borsten. Deutschland, Ungarn. (Fig. 31. No. 2.)

Eulais mutila, Koenike. (Piersig, Thierreich p. 21.) Eine Art durch ihre Tastern ausgezeichnet. Diese sehr schlank. Das dritte Glied sehr lang, ohne

Fig. 31. Augenorgane der Arten:
1. Eulais Mülleri, Koenike. 2. E. emarginata, Piersig. 3. E. mutila, Koen. 4. E. discreta, Koen. 5. E. undulosa, Koen. 6. E. infundibulifera, Koen. 7. E. bifurca, Piers. 8. E. rimosa, Piers. 9. E. tantilla, Koen. (nach Piersig).

Höcker, mit vielen schwertförmigen, behaarten Borsten. Die innere Hüfte des vorletzten Gliedes mit einer ungeheueren Anzahl grösstenteils behaarter, schlanker, völlig unregelmässig gestellten Borsten bedeckt. Ebenfalls trägt das letzte Glied viele, schlanke Borsten. Deutschland, Norwegen. (Fig. 31. No. 3.)

Eulais discreta, Koenike. (Piersig, Thierreich p. 18) Die vorderen maxillaren Ausläufer sehr kurz, am Ende nicht erweitert, die hinteren sehr lang und nach oben hin gebogen. Die pharyngeale Furche ist an dem distalen Ende so breit als in der Mitte der Länge; sehr dünne Luftsäcke kürzer als die pharyngeale Furche. Deutschland, Norwegen. (Fig. 31. No. 4.)

E. undulosa, Koenike. (Piersig, Thierreich p. 26.) Steht nahe der Art E. Müller i. Deutschland. (Fig. 31. No. 5.)

E. infundibulifera, Koenike. Eine Form bedeutsam durch die Gestalt der Augenbrücke. Varietäten:

var. typica (Piersig, Thierreich p. 20.) (Fig. 31. No. 6.) Deutschland, Norwegen.

var. pauciseta, Thor (Piersig, Thierreich p. 20) mit einer ärmeren Ausrüstung der Borsten auf dem Palpus, der medianne Ausläufer auf der Augenbrücke länger als bei der typischen Form. Norwegen.

var. acuta, Daday (Piersig, Thierr. p. 308.), (Fig. 32. No. 1. und 2.) mit einem zugespitzten mediannen Ausläufer auf der Augenbrücke, die häufige Varianten aufweist. Ungarn. Piersig hält diese Form als eine selbständige Art.

var. dadayi, Piersig (Thierr. p. 308). (Fig. 32. No. 3.) Piersig hält sie für eine selbständige Art. Ungarn.

Eulais bifurca, Piersig (Thierreich p. 19). Eine Form der Art E. meridionalis, Thon ähnlich. (Fig. 31. No. 7.) Sachsen, Dänemark. Nach Koenike handelt es sich hier um keine selbständige Art, ja sogar auch um keine Varietät.[1])

Eulais rimosa, Piersig (Thierr. p. 31). (Fig. 31. No. 8.) Sachsen.

E. tantilla, Koenike (Piersig, Thierr. p. 30). In der Gestalt der Augenbrücke ist sie der vorigen Species ähnlich. Die Palpen sehr ärmlich ausgerüstet. Deutschland, Ungarn. (Fig. 31. No. 9.)

E. dubia, Daday. (Piersig, Thierr. p. 306.) (Fig. 32. No. 4.) Eine Form durch die Gestalt ihres Augenorganes sehr ausgezeichnet. Die Augenkapseln sehr lang. Der Ausläufer an dem distalen Ende auf der ventralen Seite des dritten palparen Gliedes hat fast keine Dornen. Ungarn. (Fig. 32. No. 4.)

E. producta, Daday. (Piersig, Thierreich p. 307.) (Fig. 32. No. 5.) Die vorderen maxillaren Ausläufer an dem distalen Ende nicht ausgebreitet, der vordere maxillare Rand ungewöhnlich emporgehoben. Die hinteren Ausläufer kurz, nach unten hin gebogen, krallenförmig. Die pharyngeale Furche schmal, die Luftsäcke weit kürzer als der Pharynx. Ungarn.

E. hungarica, Daday. (Piersig, Thierr. p. 306.) (Fig. 32. Nr. 6.) Ungarn.

---

[1]) Zoologische Jahrbücher, Abth. für Systematik, Geographie und Biologie. Bd. XIII. 1900, p. 130.

E. incisa, Daday. (Piersig, Thierr. p. 307). (Fig. 32. No. 7.) Die pharyngeale Furche sehr schmal, die Luftsäcke länger als der Pharynx, die Taster sehr kurz und stark, arm bewaffnet. Ungarn.

E. longipons, Daday. (Piersig, Thierr. p. 307). (Fig. 32. No. 8.) Sie ist sehr der Art E. h a m a t a ähnlich. Sie unterscheidet sich durch die Gestalt der Augen-

Fig. 32. Augenorgane der Arten:

1. u. 2. Eulais infundibulifera, var. acuta, Daday. 3. E. inf. var. dadayi, Piers. 4. E. dubia, Dad. 5. E. producta, Dad. 6. E. hungarica, Dad. 7. E. incisa, Dad. 8. E. longipons, Dad. (Nach Daday.)

brücke, die Luftsäcke sind bedeutend länger als die pharyngeale Furche; die metapharyngeale Partie bedeutend grösser als bei F. h a m a t a. Ungarn.

E. tenuipons, Thor. (Piersig, Thierr. p. 18). (Fig. 33. No. 1.) Die vorderen als auch die hinteren maxillaren Ausläufer dünn und bedeutend lang. Auf der inneren Fläche des vierten palparen Gliedes sehr viele Borsten, die äussere Reihe aus 9 Borsten. Norwegen.

E. foraminipons, Thor. (Thierr. p. 24). (Fig. 33. No. 2.) Eine Form durch ihre Augenbrücke ausgezeichnet. Das vierte Glied des Palpus auf der inneren und äusseren Seite trägt mehr als 20 Borsten. Norwegen.

E. foraminipons var. lata, Thor. (Piersig, Thierreich pag. 24.) Unterscheidet sich von der typischen Form dadurch, dass die Augenbrücke kürzer und breiter ist.

E. spinipons, Thor. (Piersig, Thierr. pag. 33). (Fig. 34. No. 1.) Sie ist ungewöhnlich ähnlich der Form E. discreta, von welcher sie sich unbedeutend

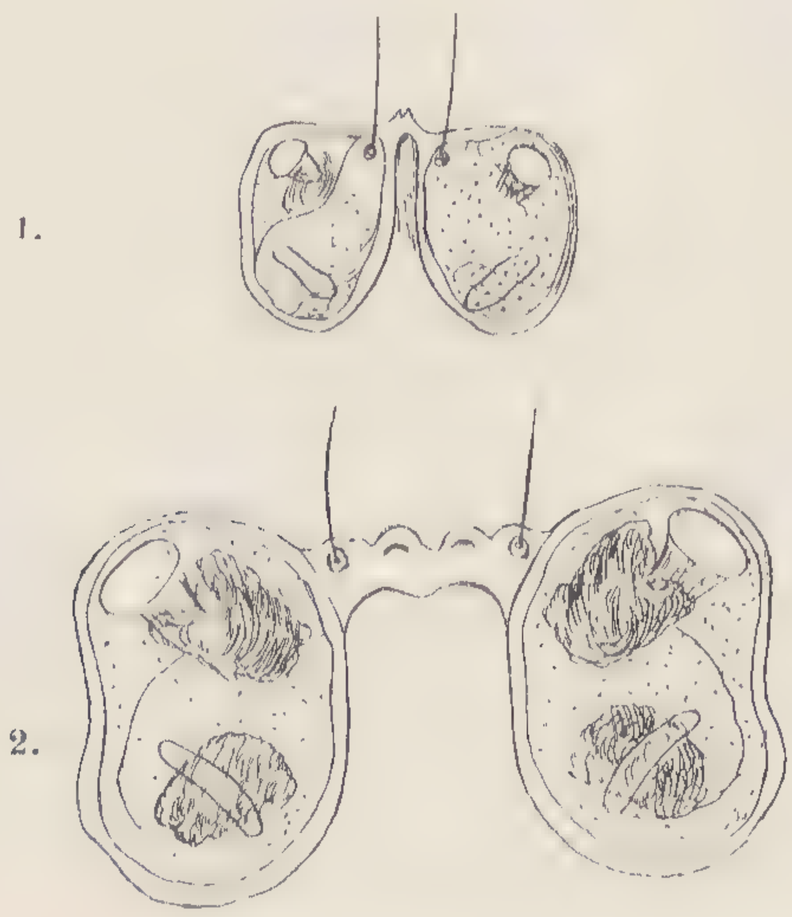


Fig. 33. Augenbrücke der Arten:
1. *Eulais tenuipons*, Thor und 2. E. foraminipons, Thor. (Nach Thor.)

durch die Gestalt des Augenorganes und dadurch unterscheidet, dass das 4. palpare Glied etwa um 3—4 Borsten mehr hat. Nach allem blosse Varietät der Art E. discreta. Norwegen.

E. occulta, Thor. (Piersig, Thierr. p. 309). (Fig. 34. No. 2.) Die Beschreibung Thors ist nicht genug präzis. Schweden.

E. cornuta, Thor. (Thor, Hydrachniden IV., p. 12, Taf. XIX., Fig. 182.) Eine Form durch ihr Augenorgan ausgezeichnet. (Fig. 34. No. 3.) Norwegen.[1])

E. duplex, Thor. (Piersig, Thierr. pag. 24). (Fig. 34. No. 4.) Neben der charakteristischen Gestalt des Augenorganes besonders auffallend ist, dass das 4. palpare Glied eine grosse Anzahl dicht und unregelmässig gestellte, teilweise behaarte Borsten trägt, ähnlich wie bei E. mutila. Norwegen.

E. tullgreni, Thor. (Piersig, Thierr. pag. 309). (Fig. 34. No. 6.) Diese nicht genug charakterisierte Form steht der E. tenera nahe. Der Höcker an dem

[1]) Diese Form ist nicht in Piersigs Monographie (Thierreich) angeführt.

distalen Ende des dritten palparen Gliedes trägt etwa 4 kurze Borsten. Die innere Reihe auf dem vierten Gliede enthält 3 glatte und 6 behaarte Borsten, die äussere Reihe ist aus 4 glatten Borsten zusammengesetzt. Schweden.

E. neglecta, Thor. (Piersig, Thierr. p. 31.) (Fig. 34. No. 7.) Das dritte palpare Glied trägt auf dem Höcker an dem distalen Ende 8—10 behaarte Borsten. In der äusseren Reihe des vierten Gliedes finden wir 4—6 glatte Borsten,

Fig. 34. Augenbrücken der Arten:

1. Eulais spinipons, Thor. 2. E. occulta, Thor. 3. E. cornuta, Thor. 4. E. duplex, Thor. 5. E. insularis, Thor. 6. E. Tullgreni, Thor. 7. E. neglecta, Thor. (Nach Thor.)

die innere Reihe ist aus 3 glatten und gebogenen Borsten und 6—8 behaarten Borsten zusammengesetzt. Skandinavien.

E. angustipons, Thor. (Piersig, Thierr. p. 25.)
Die Augenbrücke ähnlich wie bei E. insularis. Der Höcker auf dem dritten palparen Gliede trägt nur wenige Borsten, die äussere Reihe ist auf dem vierten Gliede aus 4 glatten, langen, die innere Reihe aus 3—4 glatten, kurzen und 3—6 behaarten Borsten zusammengesetzt. Norwegen.

Am Ende muss man eine Form anführen, die A. Croneberg beschrieb und mit dem Namen **Eulais mosquensis** bezeichnete. (Eylais extendens, Croneberg. Извѣстія Имп. Общ. Люб. Ест. Томъ XXX. вып. 2., Eylais mosquensis, Crone

berg: Beitrag zur Hydrachnidenfauna der Umgegend von Moskau. Bulletin de la Société impér. des Natural. de Moscou, 1899.[1])

Croneberg gibt diese Beschreibung: „Die Länge des erwachsenen Weibchens misst etwa 4 *mm*, selten bis 5 *mm*, bei dem Männchen gewöhnlich 3 *mm*. Die untere Lippe (= die maxillare Platte) ist nach hinten verschmälert, mit stark abweichenden vorderen und hinteren maxillaren Ausläufern, von denen die ersten am Ende erweitert und abgerundet sind; der vordere Rand zeigt einen wenig tiefen, fast abgerundeten Einschnitt; der behaarte Mundring hat eine fast quadratische Form mit breit abgerundeten Ecken und hinter der Mundöffnung sind grosse Poren nur bis auf unbedeutende Teile der Oberfläche sichtbar. Dadurch, wie auch durch den Bau des Augenorganes erinnert diese Art auf Eulais undulosa, Koenike, unterscheidet sich aber durch reichere Behaarung des vierten palparen Gliedes, das auf der inneren Seite eine Reihe von 6 Borsten trägt, von denen bloss der erste unbehaart ist und welchen an dem distalen Ende sich noch 5 weitere anreihen; die äussere Reihe bilden 6 längere glatte Borsten. Auf dem dritten Gliede des Tasters ist der untere Ausläufer stark entfaltet und mit kurzen, teilweise kurz behaarten Borsten bedeckt. Pharynx (= die pharyngeale Furche) ist nach hinten sehr verbreitet und vor dem Ende tief eingeschnürt.“ p. 98—99. Die Tümpeln und Teiche bei Moskau. Nach Allem ist diese Form eine blosse lokale Varietät der Art E. undulosa, Koenike.

In denselben Verhandlungen (1902) beschreibt Croneberg in der Arbeit „Zur Hydrachnidenfauna Central-Russlands“ (p. 90. T. XII., Fig. 9 *a—c*) die Art Eulais unisinuata, die E. undulosa, Koenike sehr nahe steht.

Hier die Beschreibung: „Die Augenkapseln sind in der ersten Hälfte mit einer kurzen, aber breiten Brücke verbunden, sein vorderer Rand durchläuft fast präzis im Niveau der vorderen Augen und zeigt bloss in der Mitte ein unscheinbares Grübchen, an jeder Seite steht eine kurze Borste (das frontale Organ) und vor dem Grübchen bemerken wir unter der Haut einen von vorne nach unten hinziehenden Fortsatz, welcher zur Insertion der Muskeln dient. Der hintere Rand der Augenbrücke ist ebenfalls gerade, aber sehr kurz und bildet den Boden eines tiefen Einschnittes, welches die unteren Hälften beider Kapseln teilt. Auf der maxillaren Platte verbreiten sich grosse Grübchen weit nach hinten, besonders in der mittleren Partie. Die Luftsäcke (tracheale Leisten) sind kürzer als die pharyngeale Furche; diese ist nach hinten verbreitet, am Ende leicht eingeschnürt mit geschwollenen Seitenecken. Die Palpen erinnern in der Form und Organisation auf E. emarginata, Piersig. Die Borsten auf dem inneren Rande des zweiten Gliedes sind nicht behaart; der untere Ausläufer auf dem vorderen Rande des dritten Gliedes ragt stark empor und ist mit zahlreichen, zugeschärften, teils behaarten Borsten bedeckt. In der äusseren Reihe auf dem vierten Gliede stehen 8 schwertförmige Borsten und am Ende 2 behaarte Borsten; die innere Reihe zählt 7 schwertförmige und 4 behaarte Borsten. Die Lage dieser Borsten zeigt nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern auch auf den Tastern eines und desselben Exemplars kleine Abweichungen.“

[1]) Diese Form ist in der Monographie von Piersig (Thierreich) nicht angeführt.

Fundort: Woronesch; Aunosovo bei Dněpr, Gouv. Smolensk.

In derselben Arbeit verweist Croneberg auf die Variation in Hinsicht der Ausrüstung der Palpen, als auch der Gestalt der Augenbrücke bei den Formen E. soari, Pier., E. hamata, Koen., wo nach Allem diese Variation zu den Unterschieden beider Geschlechter gehört, dann bei E. rimosa, Piers. und E. bisinuosa, Piers.

Wenn wir sämtliche hier angeführte Formen übersehen und die Stabilität der Merkmale prüfen, auf deren Grunde sie festgestellt worden sind, so erhellt es augenblicklich, wie sie bis auf wenige Ausnahmen (E. hamata, E. mutila) wenig fest und begründet sind. Es ist fast sicher, dass manche dieser Formen blosse, entweder spontan oder unter dem äusseren Einflusse entstandene Varietäten werden oder bloss Entwicklungsstadien sind. Ich verzeichnete sie alle, da wir gar nicht wissen, wie sie in ihrer Blutsverwandtschaft zusammenhängen, was auf ihre Entstehung einwirkte. Es wird nötig sein, dass in grosser Anzahl einzelne Formen aus Larven unter besonderen konstanten Bedingungen erzogen werden und die Resultate mit dem grossen Materiale von den häufigsten Lokalikäten verglichen werden, unter welchen Umständen und welche Formen unter einander übergehen, welche Merkmale die festesten sind, welche Organe der grössten Variabilität unterliegen. Ich habe ähnliche Studien auf der ehemaligen „stabilen“ zoologischen Station an dem Teiche in Unter-Počernic angefangen, aber dadurch, dass das Material vernichtet wurde, waren die Versuche vereitelt.

INHALT.

Pag.

Vorwort 3
Über die Systematik der Wassermilben 5
Limnocharidae 13
Limnochares 22
1. L. aquaticus, L. 22
Eulainae 30
2. E. hamata, Koen. 44
3. E. extendens, Müll. 46
4. E. similis, Thon 48
5. E. babori, Thon 51
6. E. setosa, Koen. 51
7. E. discissa, Thon 54
8. E. triarcuata, Piersig 57
9. E. limnophila, Piersig 58
10. E. bisinuosa, Piersig 60
11. E. soari, Piersig 63
12. E. tenera, Thon 64
13. E. latipons, Thon 67
14. E. meridionalis, Thon 71
15. E. insularis, Thor 74
E. Mülleri, Koen. 76
E. emarginata, Piers., mutila, Koen. 77
E. discreta, Koen., undulosa, Koen., infundibulifera,Koen , bifurca, Piers., rimosa, Piers., tantilla, Koen., dubia, Dad., producta, Dad., hungarica, Dad. 78
E. incisa, Dad., longipons, Dad., tenuipons, Thor 79
E. foraminipons, Thor, spinipons, Thor, occulta, Thor, cornuta, Thor, dupplex, Thor, tullgreni, Thor 80
E. neglecta, Thor, angustipons, Thor, mosquensis, Cronb. 81
E. unisinuata, Croneberg 82

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . . K 4·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . . K 4·80

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . . K 1·20

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . K 3·20

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . . K 2·80

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . K 6·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . . K 9·—

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . . K 4·80

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický und Jos. Klvaňa . . . . . K 3·60

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospichal- K 2·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . K 4·—

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker. . . . . K 4·—

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . K 6·—

No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. . . K 2·40

No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. K 2·—

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel. . . . K 4·—

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. K 2·80

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . K 5·60

No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . K 2·40

No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . . K 3·—

No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. K 5·—

No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . . K 2·40

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák . . . K 2.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6.—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4.—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . . K 4·80
No. 5. Die Myxomyceten Böhmens von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) . . . . . K 2·40
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí Mit Erläuterungen von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . . K 4·40

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . . K —·60
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . . K 2·40
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . K 5·20
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—
No. 5. Recente und fossile Nagetniere Böhmens. Verfasst von Josef Kafka. K 1·40
No. 6. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. II. Serie. Von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 3·60

NEUNTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 2. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoologischen Station. Verfasst von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 6·—
No. 3. Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Eine petrograph. Studie von Josef Klvaňa . . . . . K 3·—
No. 4. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil. Hydrochemie des Egerflusses. Von Dr. Jos Hanamann . . . . . K 3·—
No. 5. Das östliche Böhmen orograph. u. hydrograph. geschildert m. einer Höhenschichtenkarte Section VI. von Prof. Dr. K. Kořistka. . . . . K 9·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen Section III. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Gustav C. Laube . . . . . K 5·—

ZEHNTER BAND.

No. 1. Geologische Karte von Böhmen. Section II. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Dr. Gustav C. Laube . . . . . K 5·60
No. 2. Das ostböhmische Miocän von V. J. Procházka . . . . . K 6·—
No. 3. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. III. Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen und des Teufelssees. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . K 5·—
No. 4. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten. Von Dr Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 5. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. II. Theil. Hydrochemie der Elbe. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 3·—
No. 6. Fossile u. recente Raubthiere Böhmens (Carnivora). Verfasst von J. Kafka K 8·—

ELFTER BAND.

No. 1. Über die Bodenbeschaffenheit und das Nährstoffcapital böhmischer Ackererden. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Von Prof. Dr. Anton Frič und Dr. Edwin Bayer . . . . . K 8·—
No. 3. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. V. Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwässer. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 10·—
No. 4. Geologische Studien aus Südböhmen. I. Aus dem böhmisch-mährischen Hochlande. Das Gebiet der Oberen Nežárka. Von J. N. Woldřich . K 5·—
No. 5. Die Weichthiere des Böhmischen Plistocaen und Holocaen. Verfasst von Dr. J. F. Babor . . . . . K 6·—
No. 6. Studien über die Permschichten Böhmens. I., II., III. Umgebung von Böhmisch Brod, Wlaschim und Lomnitz. Von Johann Jos. Daněk. . . . K 3·—

ZWÖLFTER BAND.

No. 2. Monographie der Hydrachniden Böhmens. I. Theil. Limnocharidae Kramer. Verfasst von † Dr. Karl Thon. . . . . K 5·—
No. 3. Die Hummeln Böhmens von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 2·—
No. 4. Geologische Studien aus Südböhmen. II. Das Wolynkathal im Böhmerwalde. Von J. N. Woldřich und Jos. Woldřich . . . . . K 6·—
No. 5. Das böhmische Erzgebirge und sein Vorland von Dr. K. Domin. . . . K 6·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Sektion V Weitere Umgebung Prags bearbeitet und mit Erläuterung versehen von Prof. Dr. Philipp Počta . . . . . K 5·60

DREIZEHNTER BAND.

No. 1. Trachytische und andesitische Ergussgesteine vom Tepler Hochland Von Karl Wohnig. . . . . K 6·—
No. 3. Basaltische Ergussgesteine vom Tepler Hochland von Oskar Pohl. . . K 6·—
No. 4. Die Mikroflora der Prager Wasserleitung von Fr. Ruttner . . . . . K 2·—

JAN 8 1926

14.539

DIE HUMMELN BÖHMENS

VON

PROF. FR. KLAPÁLEK.

MIT 10 TEXTFIGUREN.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. (**XII.** BAND, No. **3.**)

PRAG.

KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI Dr. ED. GRÉGR A SYN.

1905.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte Section II. von Prof. Dr. Karl Kořistka. Preis K 8·— der Karte app. . . . K **3·20**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . . K **9·—**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.)
(Vergriffen.) Preis . . . . . K **2·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . . K **4·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . **50** h
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . K **18** ·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.
Preis dieser Abtheilung . . . . . K **9·—**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . K **8·—**

II. Theil enthält:
Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens
Preis . . . . . K **7·—**
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. K **20·—**

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil)
(Vergriffen.) Preis . . . . . K **5·20**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . . K **6·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . K **1·20**
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. K **10·—**

JAN 8 1926

DIE HUMMELN BÖHMENS.

VON

PROF. FR. KLAPÁLEK.

MIT 10 TEXTFIGUREN.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. (BAND **XII.**, Nro **3.**)

PRAG.

KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON DR. ED. GRÉGR A SYN.

1905.

Vorwort.

Die erste und entscheidende Anregung unsere Hummelarten systematisch zu bearbeiten, gab mit der leider frühzeitige Tod meines werten Freundes und Collegen Ladislaus Duda, eines vorzüglichen böhmischen Entomologen. Aus dem häufigen persönlichen Umgange waren mir der Fleiß und Sorgfältigkeit bekannt, mit welchen er das Material sammelte, als er sich vorbereitete, die böhmischen Hummeln zu bearbeiten und so die Bestimmung derselben uns zu erleichtern, und darum, als er verschied, vermochte ich es nicht ertragen, daß seine reiche Sammlung für die Wissenschaft unbenutzt und das schöne Ziel, welches er sich gestellt, unerreicht bleiben sollte. Ich machte also seiner Schwester Fräul. Marie Duda das Anerbieten daß ich die Sammlung, welche unterdessen in den Besitz des Museums für das Königreich Böhmen gekommen, bearbeiten und das Buch, welches er vorbereitete, selbst schreiben werde. Hiemit übergebe ich dasselbe der Oeffentlichkeit. Daß es erst nach einer so langen Zeit geschieht, läßt sich dadurch erklären, daß ich genötigt war, mich selbst praktisch in das Studium hineinzuarbeiten, obwohl ich aus früheren Zeiten eine eigene übersichtliche Sammlung besaß, und nebstdem hat der Verstorbene, zerstreute biologische Anmerkungen und Synonymik ausgenommen, nichts anderes im Manuskripte hinterlassen. Das Büchlein, welches ich hier der Oeffentlichkeit vorlege, hat keinen anderen Zweck, als jenen, welche mit dieser interessanten Insektengruppe sich befassen wollen, die Bestimmung des zusammengebrachten Materials zu ermöglichen. Wer das Studium wissenschaftlich weiter verfolgen will, muß natürlich auch andere in fremden Sprachen verfasste Schriften sich verschaffen. Ich verweise hier auf Dr. H. L. Otto Schmiedeknecht, *Apidae europaeae*, Tomus I. Gumperdae et Berolini 1882—1884, Dr. Ed. Hoffer *Die Hummeln Steiermarks*, Graz 1882 und 1883, Dr. Ed. Hoffer, *Die Schmarotzerhummeln Steirmarks*, Graz 1889 und zahlreiche kleinere Arbeiten dieses Autors, welcher auch bis zu seiner Zeit die Literatur und Synonymik vollständig aufzählt. Ein vollständiges Verzeichnis der bisher beschriebenen Arten befindet sich in Dr. C. G. Dalla Torre's *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus.* Vol. X. Apidae (Anthophila). Leipzig 1896.

In der vorliegenden Arbeit habe ich mich bemüht, die Determination, insoweit es möglich ist, zu vereinfachen, und darum habe ich die bisher übliche Gewohn-

heit, besonders auf die Farbe sich zu stützen, verlassen, da die Farbe im höchsten Grade veränderlich ist, und wenn wir dieselbe als Kriterion in den analytischen Tabellen benützen wollen, unvermeidlich dazu führt, daß die Tabellen viel zu ausführlich werden, da wir jede farbige Form besonders bestimmen müssen. Ich habe dagegen, insoweit es sich machen ließ, solche Charaktere gesucht und benutzt, welche auf der Struktur selbst und auf der Form von verschiedenen Körperteilen beruhen. Da aber diese Merkmale dem Anfänger Schwierigkeiten bereiten könnten, füge ich, wo das nötig erscheint, Abbildungen bei. Um die größte Sicherheit der Determination zu ermöglichen, gebe ich auch Zeichnungen der ♂ Genitalien, welche wir uns leicht verschaffen, wenn wir den Körper des Tieres in der Kalilauge mazerieren lassen und dann das ganze Körperchen aus dem letzten Hinterleibsringe herausziehen oder langsam herauspressen. Es ist am besten, aus einer ganzen Reihe von Exemplaren, welche in den äußeren Merkmalen vollkommen übereinstimmen, ein Stück dieser Operazion zu unterwerfen.

Die einzelnen, die geographische Verbreitung unserer Hummelarten betreffenden Data sind teils der Duda-ischen Sammlung, theils meiner eigenen Sammlung, teils des H. Dir. Nap. M. Kheil entnommen; einige Angaben betreffen Exemplare, die H. Prof. Zavadil gesammelt hat und die ebenfalls im Museum sich befinden. Einzelne Arten hat auch Prof. Vrba (bei Gratzen), Bürgerschuldirektor F. Zörnig (bei Leitomischel), Lehrer Mužík (bei Hnidousy) und mein Bruder Leopold, Lehrer in Lezník bei Polička gesammelt. Ein Verzeichnis von Lokalitäten hat mir JUDr. V. Šandera gegeben und während des Abschlusses der Arbeit habe ich Gelegenheit gehabt die umfangreichen Sammlungen von seiner Hochwürden Quardian P. A. Kubes zu sehen. Bei denjenigen Angaben, wo ich selbst die gesammelten Stücke untersuchen konnte, füge ich ein! bei. Allen Herrn, welche mir bei meiner Arbeit irgendwie behilflich gewesen sind, danke ich herzlich.

Nachdem ich meine Arbeit beendigt habe, erhielt ich die Abhandlung J. Slavíček: Rozbor čmeláků a pačmeláků (Bombus a Psithyrus) českomoravských s poznámkami biologickými. Prostějov 1902 (in Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově). Der Verfasser führt dieselben Arten an, welche hier beschrieben sind und nebstdem noch den B. fragrans Pallas, welcher in Ungarn vorkommt. Er gibt in analytischen Tabellen kurze Diagnosen von Arten und Formen an. Um die Rechte der Priorität zu berücksichtigen, habe ich die böhmischen Artennamen denjenigen der Arbeit von Slavíček angepasst.

Karolinenthal, den 20. März 1902.

Der Verfasser.

Kurze Analyse der Artencharaktere.

Der ganze Körper von Hummeln ist mit dichteren oder minder dichten Haaren von verschiedener Farbe bedeckt. Für die Unterscheidung der Art ist es wichtig ihre Länge und Gleichheit oder Ungleichheit in Betracht zu ziehen; sie können nämlich entweder durchwegs, besonders aber auf dem Rücken des Brustkastens, gleichmäßig oder ungleich lang sein, so daß die längeren Haare die kürzeren überragen. Wenn die Haare gleichmäßig und kurz sind, so daß die Körperhaut durchscheint, wird die Behaarung sammtartig, wenn sie aber länger sind, plüschartig genannt. Abstehende, ungleich lange und grobe Haare nennen wir zottig. Die Farbe der Haare bietet nur in einzelnen Fällen gute Merkmale; bei einigen Arten aber ist dieselbe sehr variabel, so daß sie nur für die Formen und Abänderungen Charaktere bildet.

Der Körper zerfällt in drei sehr deutliche Abschnitte: den Kopf, Brustkasten und Hinterleib. Der Kopf (Fig. 1) ist verhältnismäßig klein, hypognath (mit den Mundteilen nach unten gerichtet). Wir unterscheiden auf demselben das Hinterhaupt (occiput) – den gegen den Thorax gerichteten und abfallenden Teil — und das Gesicht, welches gegen den Mund zu sich zieht. Der oberste Teil des Kopfes heißt Scheitel (vertex) und trägt 3 Nebenaugen; vor ihm und zwischen den zusammengesetzten Augen ist die Stirn (frons) und ganz vorne der trapezoide Kopfschild (clypeus). Vor den zusammengesetzten Augen, welche länglich sind und den oberen Teil der Seitenflächen des Kopfes einnehmen, ziehen sich bis zu dem Gelenke des Oberkiefers die Wangen (genae); hinter den zusammengesetzten Augen bis zum Rande des Hinterhauptsloches erstrecken sich die Schläfen (tempora); die ventrale Fläche des Kopfes vom Rande des Hinterhauptsloches bis zum Grunde der Unterlippe nimmt die Kehle (gula) ein.

Von diesen Teilen der Kopfoberfläche sind für die Artunterscheidung am wichtigsten die Wangen, welche was ihre Länge anbelangt, bei einzelnen Arten sehr verschieden sind. Das Verhältnis ihrer Länge zur Breite (am Grunde der Oberkiefer gemessen) ist bedeutend verschieden; bei einigen Arten sind die Wangen deutlich breiter als lang, bei anderen sind beide Ausmaße beinahe gleich und wieder bei anderen übertrifft die Länge ihre Breite bedeutend. Die ganze Gattung Psithyrus ist durch auffallend kurze Wangen, welche überdieß noch überall ziemlich dicht punktiert sind, gekennzeichnet; in der Gattung Bombus erkennen wir den B. terrestris und

mastrucatus sehr leicht nach den auffallend kurzen, den B. hortorum nach auffallend langen Wangen.

In gleichem Grade ist auch der Kopfschild wichtig, welcher nicht nur in seiner Form (hauptsächlich was das Verhältnis der Länge und Breite anbelangt),

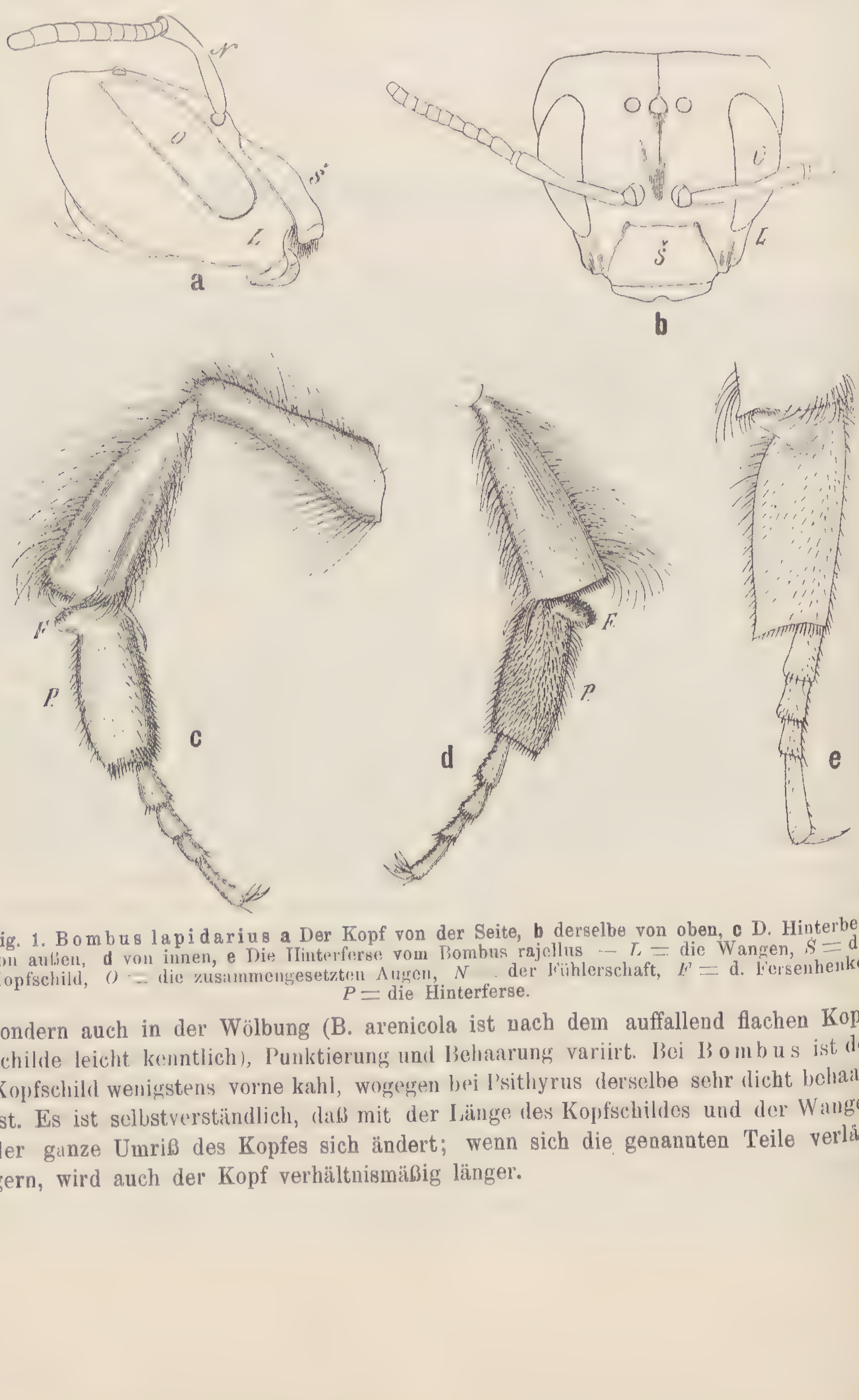


Fig. 1. Bombus lapidarius **a** Der Kopf von der Seite, **b** derselbe von oben, **c** D. Hinterbein von außen, **d** von innen, **e** Die Hinterferse vom Bombus rajellus — L = die Wangen, S = der Kopfschild, O = die zusammengesetzten Augen, N = der Fühlerschaft, F = d. Fersenhenkel, P = die Hinterferse.

sondern auch in der Wölbung (B. arenicola ist nach dem auffallend flachen Kopfschilde leicht kenntlich), Punktierung und Behaarung variirt. Bei Bombus ist der Kopfschild wenigstens vorne kahl, wogegen bei Psithyrus derselbe sehr dicht behaart ist. Es ist selbstverständlich, daß mit der Länge des Kopfschildes und der Wangen der ganze Umriß des Kopfes sich ändert; wenn sich die genannten Teile verlängern, wird auch der Kopf verhältnismäßig länger.

Die einfachen Augen oder Nebenaugen sind auf dem Scheitel fast in eine Linie gestellt und bieten uns selten wichtigere Merkmale. Die zusammengesetzten Augen bilden nur bei B. confusus ein sehr gutes Kennzeichen durch ihre auffallende Größe.

Die gebrochenen Fühler sind zwischen der vorderen Partie der zusammengesetzten Augen auf der Stirn eingelenkt und bestehen, wenn wir das winzige Grundglied (radicula), welches in der Gelenkhöhle versteckt ist, nicht mitzählen, beim ♀ und ☿ aus 12, beim ♂ aus 13 Gliedern. Der Schaft (scapus) ist lang, wird gewöhnlich als erstes Fühlerglied angesehen; die übrigen Glieder bilden zusammen die Geißel (flagellum); erstes Geißelglied (pedicellus) ist immer kürzer als die folgenden. Für die Systematik ist das Längeverhältnis der nächstfolgenden Glieder, besonders des zweiten von besonderer Wichtigkeit. Die Geißelglieder können alle walzenförmig oder unten stark gebogen sein, in welchem Falle dann die Fühler knotig oder gesägt erscheinen. Die Länge der ganzen Fühler und demnach auch der einzelnen Glieder variirt gewissermaßen; besonders sind die Fühler des ♂ länger als jene des ♀.

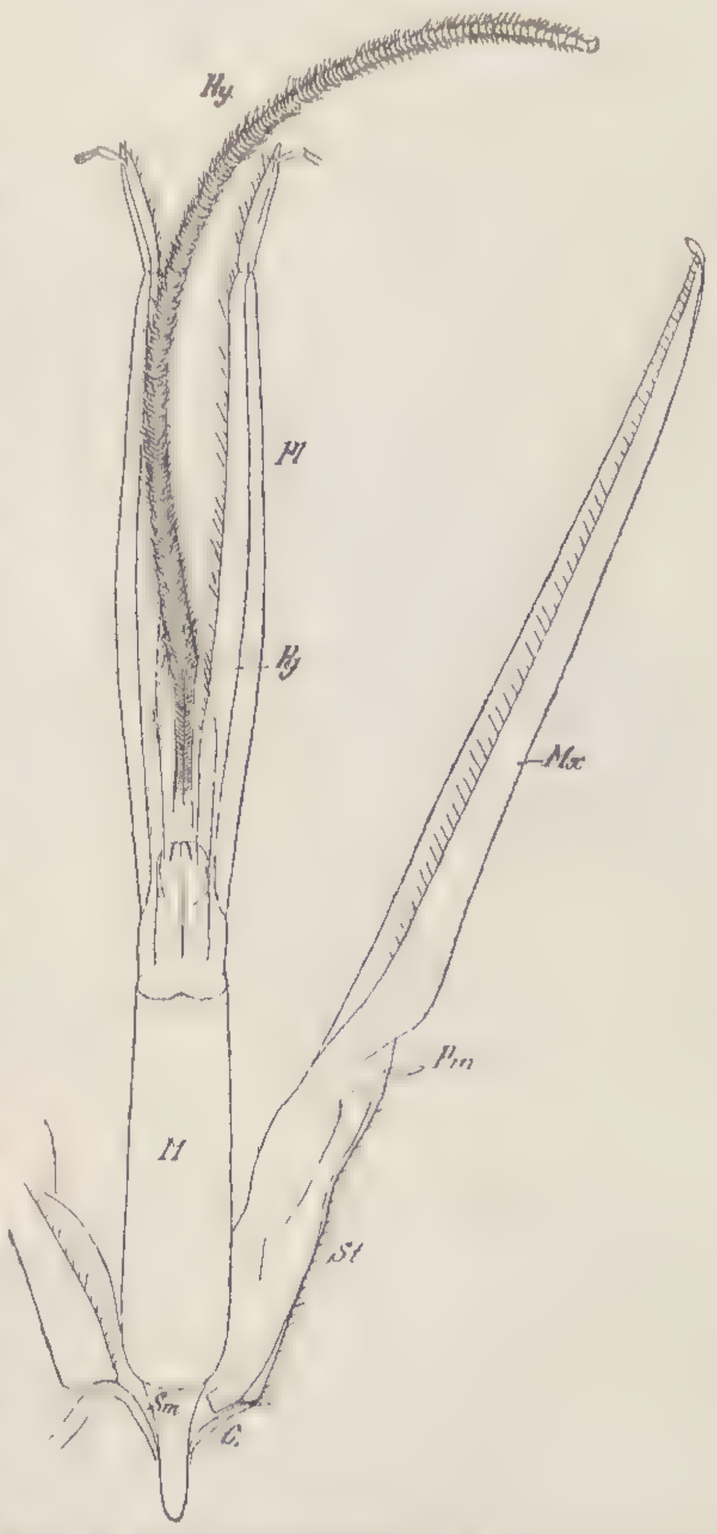


Fig. 2. Die Mundteile v. B. hortorum
C = Cardo, *St.* = Stipes, *Pm.* = Palpus maxillaris, *Mx.* = die Maxillenlade, *Sm.* = Submentum, *M* = Mentum, *Pg.* = Paraglossae, *Pl.* = Palpi labiales, *Hy.* = die Zunge.

An der Mundöffnung sind die Mundteile eingelenkt. (Fig. 2.) Oben sind die übrigen Teile von der Oberlippe (labrum) bedeckt, welche quer, vorne etwas ausgeschnitten und deren obere Fläche in der Mitte mehr oder weniger vertieft ist, wodurch an den Seiten zwei mäßig gewölbte Höcker entstehen; ihr Vorderrand ist mit Börstchen besetzt. Auf jeder Seite setzen sich an den Rand der Mundöffnung mittelst 2 Gelenke die Oberkiefer (mandibulae) an; diese sind stark hornig, innen ausgehöhlt, außen mäßig gewölbt, an der Spitze abgerundet, beim ♂ deutlich zweizähnig, beim ♀ und ☿ undeutlich und ungleich vierzähnig. Die Außenseite zeigt bei der Mehrzahl der Arten eine schiefe Furche; bei der Gattung Bombus trägt die Außenseite am Grunde ein Büschel von langen Haaren, welches Bart genannt wird. Dann folgen die Unterkiefer (maxillae), deren ziemlich normal entwickelte basale Teile (C und St) eine einzige lange, schnabelartig endende Lade tragen; am Grunde derselben sitzt auf der Außenseite ein winziger, eingliedriger Kiefertaster (palpus maxillaris, Pm). Mit den Unterkiefern hängt am Grunde die Unterlippe (labium) zusammen, deren Kinn (Mentum, M) stark entwickelt ist und jederseits einen langen Lippentaster (palpus labialis, Pl) trägt, dessen erstes Glied besonders stark verlängert ist. Zwischen den Tastern ragt die lange, geringelte, dicht bewimperte Zunge (lingua Hy) hervor; sie ist hohl,

endet in ein kleines Löffelchen und dient zum Saugen des Blütensaftes; am Grunde ist sie von den Seiten scheidenartig mit dünnen schuppenförmigen Nebenzungen (paraglossae, Pg) bedeckt. In der Ruhe werden die Unterkiefer und die Unterlippe an der Kehle zusammengelegt.

Der kugelige Brustkasten setzt sich aus den üblichen 3 Ringen zusammen, welche fest verwachsen sind. Mesonotum bildet eine dreieckige Erhöhung zwischen den vorderen Flügelwurzeln, die das Schildchen (scutellum) genannt wird. Die hintere Wand des Brustkastens, welche gegen den Hinterleib gekehrt ist, wird durch das 1. Hinterleibssegment gebildet. Die Beine bestehen (Fig. 1, c, d und e) aus den normalen Gliedern; die Füße sind fünfgliedrig, das 1. Glied heißt Ferse (metatarsus, P) und ist besonders auf den Hinterbeinen sehr vergrößert. Beim ♀ und ☿ der Gattung Bombus sind die Hinterschienen und die Ferse für das Sammeln von Pollen eingerichtet. Die Außenfläche der Schiene ist vertieft und glänzend glatt und der Rand derselben mit steifen, nach außen gebogenen Borsten besetzt, welche das Körbchen (cochlea) bilden und so zum Wegtragen von Pollen dienen. Die Innenseite der Ferse ist mit Reihen von kurzen dichten Härchen, der Bürste (scopa, sarothrum), versehen. Die Schienen tragen an der Spitze ihrer Innenseite 2 Dornen oder Sporen (calcaria). Die Hinterferse ist nur mit ihrer oberen Innenecke an die Schiene eingelenkt; ihre äußere Ecke ist in einen stumpfen Zahn verlängert, der Fersenhenkel genannt wird und mit dem unteren Rande der Schiene die Zange (forceps) bildet, mittelst welcher nach Schenk die Wachsplättchen vom Bauche abgenommen werden.

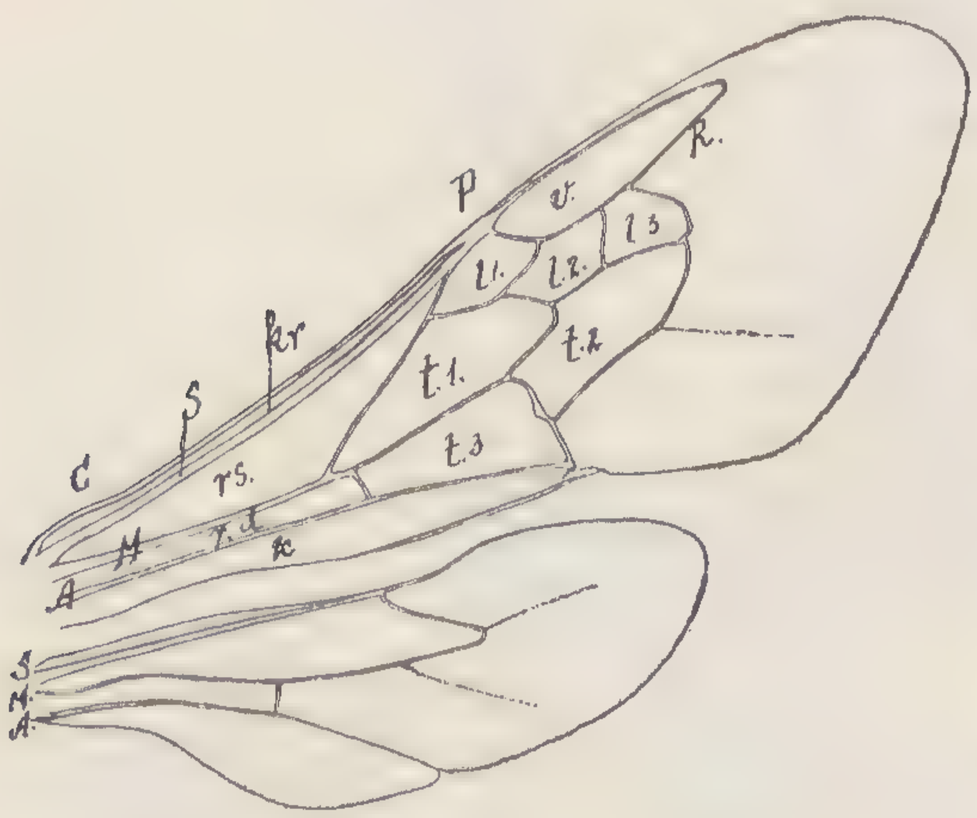


Fig. 3. Flügelnervatur von Bombus.

Die Flügel (Fig. 3) haben eine sehr einfache Nervatur. In den Vorderflügeln bildet den Rand eine starke Randader (costa, C), und ganz nahe mit ihr parallel läuft die Unterrandader (subcosta, S); beide laufen in dem hornigen Flügelmale oder Randmale (pterostigma, P) zusammen. Die nächste Längsader ist die Mittelader (mediana, M) und zuletzt parallel mit dem Hinterrande des Flügels ist die Analader (analis, A). Durch diese Längsadern wird die Flügelfläche in einige Felder geteilt. Zwischen der Randader und der Unterrandader ist ein schmales, durch das Flügelmal abgeschlossenes Randfeld (Kr). Nach außen von dem Flügelmale, durch die bogenförmige, nach der Flügelspitze zu verlaufende Radialader (R) begrenzt, liegt die etwas zugespitzte Radialzelle (v). Zwischen der Unterrandader und der Mittelader zieht sich eine schiefe, etwas vor dem Flügelmale in die erstgenannte Längsader einmündende Querrader, welche die Medialzelle (rs) nach außen abschließt; unter der letzt genannten Zelle zwischen der

Mittelader und der Analader liegt die Submedialzelle (rd). Von der zwischen der Subcosta und Mediana sich erstreckenden Querader läuft gegen die Flügelspitze zu die Cubitalader; zwischen ihr und der Radialader liegen 3 Cubitalzellen (l_1, l_2, l_3) und zwischen ihr und der Analader 3 Discoidalzellen (t_1, t_2, t_3). Die Analader und der hintere Flügelrand umschreiben das schmale Analfeld (k).

Die Nervatur der Hinterflügel ist viel einfacher. Die drei Längsadern sind: die Unterrandader, Mittelader und Analader; zwischen je 2 Längsadern ist eine Querader.*)

Auf dem Hinterleibe bemerken wir beim ♂ 7, bei ♀ und ☿ 6 deutliche Segmente, aber, wie ich schon oben angedeutet habe, trat der erste Hinterleibsring in eine engere Verbindung mit dem Brustkasten und die letzten Segmente sind ins 8. respektive 7. Segment eingeschoben, so daß sie außen nicht sichtbar sind. Die Form des Hinterleibes ändert sich gewissermaßen nach der Art ab; sie ist entweder länglich, nach hinten allmählich schmäler, oder kurz und schnell gegen die Spitze verengt. Für die Determination der ♂ und ♀ ist es wichtig, den letzten (deutlichen) Bauchring zu beachten, welcher oft einen mehr oder minder deutlichen Kiel (bei Bombus), oder nicht selten ziemlich starke Verdickungen (Psithyrus) zeigt. Für die Bestimmung der ♂ am wichtigsten sind die Genitalanhänge, welche gewöhnlich in dem 7. Hinterleibsringe ganz versteckt sind und den subovalen Genitalkörper bilden. Ihren Grund umfaßt als ein schmaler Ring das neunte Hinterleibsegment und sie bestehen aus zwei seitlich gestellten Zangen (forceps exterior), welche ein langes Grundglied oder Stiel (stipes) und ein oberes (squama) und unteres Endglied (lacinia) zeigen. Zwischen den Zangen liegt die eiförmige oder lanzettliche Ruthenkapsel oder Blättchen (squama), welche jederseits einen hornigen, gewöhnlich hakenförmig endenden Anhang oder Klappen (sagitta, forceps interior) trägt.

Uebersicht der Gattungen.

A. Die Männchen.

1. Die Wangen entweder kürzer bis bedeutend länger als breit, größtenteils glatt und glänzend. Die Oberkiefer mit deutlichem Barte. Die Fühlergeißel nicht verdickt. Die Hinterschienen außen mäßig gewölbt und höchstens nur spärlich beborstet. Die Englieder der Genitalzangen, hart, hornig *Bombus*

— Die Wangen kürzer als breit, ziemlich dicht punktiert. Die Oberkiefer außen am Grunde höchstens nur mit einigen Börstchen. Die Fühlergeißel deutlich verdickt. Die Hinterschienen außen gewölbt, dicht behaart und gekörnelt. Die Endglieder der Genitalzangen weich, häutig . . . . . *Psithyrus*

B. Die Weibchen und Arbeiter.

1. Die Hinterleibsspitze nur sanft gebogen. Das letzte Bauchsegment glatt oder mit einem Längskiele. Die Wangen meistens so lang oder

*) Um den Vergleich mit anderen, die Hymenopteren behandelnden Schriften zu ermöglichen, benütze ich hier die bisher geläufige Terminologie. Doch diese entspricht keineswegs den Homologien mit anderen Insektenordnungen.

länger wie breit, größtenteils glatt. Die Hinterbeine mit Körbchen und Bürstchen . . . . . *Bombus*

2. Die Hinterleibsspitze hakenförmig gekrümmt. Der letzte Hinterleibsring mit einer Querleiste, welche manchmal flügelartig erweitert ist. Die Wangen kurz, punktiert. Die Hinterschienen ohne Körbchen und Bürstchen, außen gewölbt, beborstet und gekörnt . . . . . *Psithyrus*

Bombus Latr. — Die Hummel.

Synon.: *Bremus* Jurine part., *Apis* L. part.

Die Hummel lebt in Gesellschaften, welche aus dreierlei Individuen bestehen, den Weibchen, Arbeiterinnen und Männchen. Die Weibchen sind schon nach ihrer Größe leicht kenntlich; sie haben Körbchen, Bürstchen und Zangen. Auf dem Hinterleibe sehen wir nur 6 deutliche Ringe und ihre Fühler sind 12gliedrig. Sie sind mit einem nach oben gekrümmten Stachel bewehrt. Die Klauen sind in zwei ungleiche Zähne gespalten, von welchen der innere viel kürzer ist. Die Arbeiterinnen haben dieselben Merkmale wie die ♀, sind aber kleiner, doch ihre Größe ist sehr variabel; bei einigen Arten sind sie kaum größer wie eine Fliege und andere Individuen wieder wenig kleiner als die Weibchen, und diese werden dann kleine Weibchen genannt. Die Männchen sind kleiner als die Weibchen, von schlankerer Gestalt und meistenteils mehr bunter Färbung. Sie haben längere, 13gliedrige Fühler, deren Schaft aber kürzer ist. Ihre Oberkiefer sind schmäler, am Grunde der Außenseite mit langen, bogenförmig abstehenden Borsten oder Barte versehen. Sie besitzen keine Werkzeuge für das Sammeln und Wegtragen des Pollens und ihre Hinterschienen sind außen mehr oder weniger behaart. Die Klauen sind in zwei fast gleiche Zähne gespalten. Der Hinterleib ist schlanker, an der Spitze stumpf, zeigt 7 Ringe und trägt keinen Stachel.

Mit Ausnahme von Australien sind die Hummeln über die ganze Welt verbreitet. Was ihre Lebensweise anbelangt, liegen uns jetzt besonders die ausführlichen Beobachtungen von Prof. Dr. E. Hoffer vor, denen ich folgende kurze Schilderung entnehme und verweise übrigens auf seine vorzüglichen Schriften.

Im Frühjahre können wir nur die großen Weibchen finden, welche im Herbste befruchtet worden sind und irgendwo im sicheren Schupfwinkel den Winter überstanden haben. Sobald das Weibchen aus seiner Starrheit des Winterschlafes erwacht, reinigt sich dasselbe und sogleich fliegt es auf der Weide von einer Blüte zur anderen und sucht dabei eine passende Stelle für das Nest. Dieses wird an verschiedenen Orten gebaut — doch jede einzelne Art hat ihre separate Vorliebe — entweder unter der Erde, oder in Steinhaufen, in verlassenen Löchern von Mäusen und Maulwürfen, im Gestrüppe, Moose, unter abgefallenem Laube usw. gebaut. Das Weibchen sucht in der Regel solche Stelle aus, auf welcher es genügendes Material für die Unterlage findet, z. B.: Laub, Fichtennadeln, Gras, Stroh, Haare, Federn u. ähnliches. Auf solcher weicher Unterlage verfertigt das Weibchen die erste tonnenartige Zelle aus Wachs, füllt sie mit Pollen gemischt mit Honig an und legt einige (3—8)

Eier hinein und verschließt sie wieder mit Wachs. Die madenartigen Larven entwickeln sich schnell (in 3—5 Tagen), wachsen stark und brauchen viel Nahrung, so daß ihre Mutter kaum genügende Zeit findet, um beim Tage die Nahrung zu verschaffen, in der Nacht wieder das Nest weiter zu bauen und die Jungen mit eigenem Körper zu erwärmen. Um vollkommen zu erwachsen braucht die Larve 6—12 Tage, und sobald sie dieß erreicht hat, spinnt sie sich in ein festes Cocon ein, in welchem sie sich in die Puppe verwandelt, um 12—14 Tage zu ruhen, ehe die vollkommene Hummel ausschlüpft. Wenn sich die junge Hummel das Cocon zu verlassen schickt, beißt das Weibchen oder die Arbeiterin die obere Decke des Cocons durch und nun zwängt sie sich durch das Loch ins Freie. Anfangs ist das junge Tier mit einem unscheinbaren grauen Pelze bedeckt und es dauert einige Tage, bis es sich ausfärbt. Die Hummeln, welche sich aus den zuerst gelegten Eiern entwickeln, werden zu Arbeiterinnen, weil ihre Ernährung im Laufe der Metamorphose wegen der zu starken Beschäftigung der Königin eine ungenügende gewesen. Sie legen selbst keine Eier und doch besitzen sie das mütterliche Gefühl und helfen daher bei weiterem Baue des Nestes, der Ernährung und Pflege der Jungen aus. Neben der ersten Zelle werden unermüdlich immer weitere gebaut und zwar ganz unregelmäßig, und auf die erste Wabe kommt die andere. Die unterirdischen Nester besitzen anfangs keine Decke, erst später, besonders wenn die Witterung anhaltend feucht und kühl ist, bekommen sie, so wie die oberirdischen Nester, eine aus Stroh, Wachs und einem harzigen Stoffe verfertigte und mit Luftlöchern versehene Decke. Das einzige Flugloch ist gegen Osten gekehrt. In einem vollkommenen Neste finden wir 1. die Puppentönnchen, welche innerhalb einer ursprünglich napfförmigen Zelle durch die spinnende Thätigkeit der reifen Larven entstanden sind, 2. aus Wachs verfertigte Honigzellen und 3. Pollencylinder, ebenfalls aus Wachs. So lange noch die Zahl der Arbeiterinnen eine geringe ist, bringt das Weibchen immer noch die Nahrung, später bleibt sie aber zu Hause und legt nur die Eier. Ende Juli fangen die kleinen Weibchen an sich zu entwickeln, welche auch Eier (aber in der Regel nur für die Drohnen) legen können. Inzwischen kriechen die Männchen und Weibchen (bei einigen Arten sogar schon anfangs Juli) aus, welche sich begatten. Wenn schon reife Individuen beider Geschlechter vorhanden sind, stirbt die Königin und die ganze Gesellschaft begint sich aufzulösen. Die Männchen sterben bald nach der Begattung ab, die anderen fliegen herum und kehren sogar auf die Nacht nicht nach Hause zurück. In dem Neste nehmen die verschiedenen Parasiten: Mutillen, Vollucella, Authomyien, Conopiden u. a. überhand. Der größte Feind der Hummelnester ist Aphonia colonella L., deren Raupe das ganze Nest durchfrisst. Auch die Mäuse, der Igel, Marder, Fuchs und verschiedene Vögel vernichten die Hummelnester. Ehe der Winter kommt, graben sich die befruchteten Weibchen in die Erde ein, immer außerhalb des alten Nestes; sie überleben allein die ganze Gesellschaft.

Eine merkwürdige Erscheinung in den größeren Hummelstaaten ist der Trompeter, welcher von Gödart zuerst beobachtet und im Jahre 1685 beschrieben worden und seitdem erst von Prof. Dr. Hoffer gefunden worden ist. Es ist ein kleines Weibchen, welches zeitlich in der Früh (nach der 3. Stunde) das Nest verläßt, kriecht nach oben hinauf und gegen das Nest gekehrt einen durchdringenden Schall hören läßt, womit es die Bewohner zur Arbeit weckt; das Rufen dauert fast eine Stunde lang.

Analytische Bestimmungs-Tabelle der Arten.

A. Die Weibchen und Arbeiterinnen.

1. Wangen sehr kurz, deutlich breiter als lang (Fig. 4 C.) Der Kopfschild viel breiter als lang. Körper groß, stark. Die Hinterferse kurz, breit, hinten vor dem Ende nicht ausgeschnitten, sondern bogenförmig abgerundet 2
— Wangen wenigstens so lang wie breit (Fig. 4. A. u. B.) 3
2. Die Behaarung kurz, gleich, plüschartig, schwarz mit gelben Binden, an der Körperspitze weiß, sehr selten gelblich . . . . . *terrestris*
— Die Behaarung lang, ungleich, zottig, schwarz, der 3.–6. Hinterleibsring rotgelb . . . . . *mastrucatus*
3. Die Behaarung dicht, sehr kurz, gleichmäßig, sammtartig, schwarz, auf dem Rücken ist der 4.—6. Ring rot, auf dem Bauche sind die letzten vier Ringe rotgefranst. Der Kopfschild ist matt, dicht punktiert.

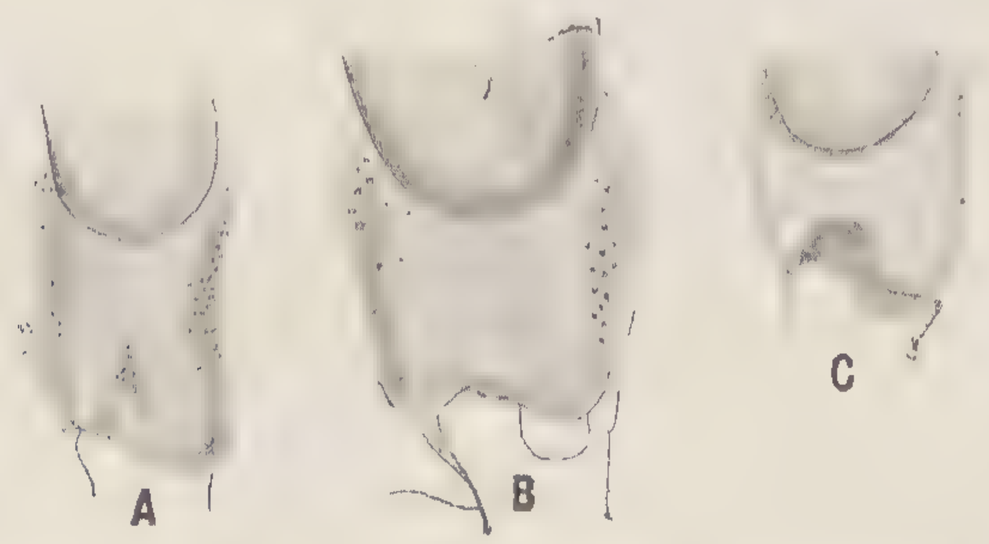


Fig. 4. Die Wangen der ♀ **A** Bombus hortorum, **B** *B.* rajellus, **C** *B* terrestris.

Wangen etwa so lang wie breit, an den Seiten ziemlich weit auf der Fläche dicht punktiert. Die Hinterferse kurz, fast in zwei ersten Dritteln gleich breit, nur in dem Endteile geradlinig, schief schwach zugeschnitten, auf der hinteren Kante mit spärlichen Borstenhaaren, welche mäßig lang sind, doch auch an der Wurzel, wo sie am längsten sind, die Breite der Hinterferse nicht erreichen . . . . . *confusus*
— Die Behaarung länger, ungleich oder gleich, plüschartig. Kopfschild wenigstens vorne auf seiner Fläche nur spärlich punktiert 4
4. Kopf bedeutend verlängert. Wangen wenigstens $1^1/_2$ so lang wie am Ende breit (Fig. 4 A.) 5
— Kopf mäßig lang. Wangen höchstens nur wenig länger als breit (Fig. 4 B.) 8
5. Der letzte Hinterleibsring deutlich wenigstens auf der ganzen hinteren Hälfte gekielt. Wangen $1^1/_2$ so lang wie breit. Behaarung kurz plüschartig 6
— Der letzte Hinterleibsring höchstens nur in dem letzten Drittel undeutlich gekielt 7

6. Die Behaarung des Hinterleibes durchaus einfärbig, heller oder dunkler gelblich oliv mit undeutlichen schwarzen Querstreifen . . . *distinguendus*
— Die Behaarung der Hinterleibspitze schmutzig weiß, vorne schwarz, auf dem Hinterrande des 1. und 2. Ringes gelblich, so daß mehr oder minder deutliche Querstreifen entstehen . . . . . *latreillelus*
7. Wangen sicher zweimal länger als am Ende breit. Behaarung ungleich lang, schwarz, auf dem Pronotum, Scutellum und dem 1. Hinterleibsringe gelb, an der Hinterleibsspitze weiß . . . . . *hortorum*
— Wangen etwas mehr als $1^1/_2$mal länger als am Ende breit. Die Behaarung mehr gleichmäßig, entweder schwarz und an der Spitze rot oder olivengrau mit einer schwarzen Binde zwischen den Flügelwurzeln . . . . . *pomorum*
8. Die Hinterferse vor dem Spitzenwinkel auf der hinteren Kante etwas ausgeschnitten, so daß der Spitzenwinkel dornartig hervorragt (Fig. 1. e.) 13
— Die hintere Kante der Ferse ist bogenförmig, nicht ausgeschnitten und der Spitzenwinkel nicht dornartig vorragend (Fig. 1. d.) 9
9. Thorax oben dunkel pomeranzenfarbig und der schwarze Hinterleib an der Spitze weiß . . . . . *hypnorum*
— Thorax oben ganz schwarz oder mit mehr oder minder deutlichen gelben Binden 10
11. Der letze Hinterleibsring deutlich gekielt. Die Hinterleibsspitze rot, über das Pronotum und den 2. Hinterleibsring zieht sich gewöhnlich eine mehr oder minder deutliche gelbe Binde. Behaarung ungleich, zottig . . . . . *pratorum*
— Der letzte Hinterleibsring kaum gekielt 11
11. Körper groß. Viertes Geißelglied gleich lang wie das 3., zweites fast so lang wie das 3. und 4. zusammen. Die Behaarung plüschartig schwarz, die letzten 3 Hinterleibsringe scharlachrot . . . . . *lapidarius*
— Körper kleiner. Viertes Geißelglied merklich länger als das 3., zweites deutlich kürzer als das 3 und 4. zusammen. Die Hinterleibsspitze weiß oder rotgelb 12
12. Pronotum, das Schildchen und manchmal auch der erste Hinterleibsring hell gelb, die letzten drei Ringe immer weiß . . . . . *ionellus*
— Körper gewöhnlich schwarz, die hintere Hälfte des 4. Ringes so wie der 5. und 6. Ring sind entweder weiß oder rotgelb; seltener auf dem Pronotum und dem 2. Hinterleibsringe eine mehr oder minder deutliche gelbe Binde . . . . . *soroensis*
13. Der letzte Hinterleibsring stark gekielt. Thorax oben gelbrot oder mit einer mehr oder minder deutlichen dreieckigen schwarzen Makel. Die Wimperhaare des Körbchens schwarz. Wangen etwas länger als breit . . . . . *agrorum*
— Der letzte Hinterleibsring höchstens nur schwach gekielt 14
14. Thorax hell, zwischen den Flügelwurzeln mit einer deutlichen schwarzen Binde 15

— Thorax einfärbig oder oben auf einer rundlichen Stelle schwarz oder schwarz oliv 16

15. Der Hinterleib vorne immer grau gelbgrün wie der Thorax, auf dem 3. Ringe mit einer auffallenden schwarzen Binde und hinter ihr immer mehr oder minder rötlich. Der Kopfschild gewölbt, nach vorne abfallend, mit einer sehr deutlichen bogenförmigen Furche . . . . . *silvarum*

— Der Hinterleib einfärbig grau oder grauoliv, auf dem 3. Ringe mit einer undeutlichen dunkleren Querbinde. Der Kopfschild vorne sehr flach, mit in der Mitte undeutlicher bogenförmiger Furche . . . . . *arenicola*

16. Die Spitze des größtenteils schwarzen Hinterleibes gelbrot. Die Borstenhaare des Körbchens gelbrot, selten ins schwarze übergehend *rajellus*

— Die Hinterleibsspitze gelblich oder gelbgrau, manchmal schwach ins Oliv übergehend, aber nicht scharf von der Farbe des übrigen Hinterleibe abstechend, sondern allmählich in dieselbe übergehend 17

17. Die Behaarung besonders oben auf dem Thorax dicht, plüschartig, tief gelbrot, an den Thoraxseiten und unten, so wie die Haare auf den Beinen citrongelb, oben auf dem Hinterleibe rotgelb. Körper größer *cognatus*

— Die Behaarung ziemlich ungleich und dünn, von verschiedener Farbe, von rotgelber bis ins Schwarzoliv, aber nie hell gelbrot, die gelben Haare spielen immer ins Grünliche. Körper kleiner . . . . . *variabilis*

B. **Die Männchen.**

1. Das 2. Geißelglied merklich kürzer als das dritte, so daß das 4. etwa so lang ist wie das 3. u. 4. zusammen. Wangen etwas länger als breit. Der Kopfschild in der Mitte mit einer glänzend glatten Stelle. Der Kieferbart gelbrot Die äußere Fläche der Hinterschiene in der Endhälfte leicht der Länge nach eingedrückt. Die Hinterferse kurz behaart . . . . . *soroensis*

— Das 2. Geißelglied merklich länger als das 3. 2

2. Augen sehr groß, jedes fast so breit wie der ganze Raum zwischen denselben. Fühler kurz. Behaarung sehr kurz, gleich, sammtartig. Wangen auffallend kurz, viel breiter als lang. Die Hinterschienen flach, der Länge nach vertieft. Die Hinterferse sehr lang, rot behaart . *confusus*

— Augen viel schmäler als der Raum zwischen denselben 3

3. Die Hinterschiene auf ihrer äußeren Fläche an der Mittellinie und entlang derselben ganz glatt, auffallend glänzend, nur seitlich behaart, und vor der Spitze deutlich vertieft. Die Hinterferse auf der Außenseite an der Wurzel spärlich behaart, zwischen den feinen Härchen mit spärlichen steifen Börstchen, auf der hinteren Kante mit Borstenhaaren, die zwar an der Wurzel derselben länger sind, aber doch die Hälfte der Fersenbreite nicht übertreffen. Wangen bedeutend breiter als lang. Behaarung schwarz, auf dem Thorax und Hinterleibe mit gelben Binden, die Körperspitze weiß . . . . . *terrestris*

— Die Hinterschiene höchstens nur auf dem hinteren Abhange der gewölbten äußeren Fläche glänzend und glatt 4

4. Die Borstenhaare auf der hinteren Kante der Hinterferse abstehend, an der Wurzel derselben am längsten, so lang wie die Breite der Ferse (nur bei *hortorum* etwas kürzer), gegen die Spitze zu allmählich kürzer 5

— Die hintere Kante der Hinterferse ist mit fast gleich langen, mehr oder minder angedrückten, an der Wurzel höchstens nur schwach längeren Härchen besetzt, welche nie so lang sind wie die Breite der Ferse 10

5. Wangen fast zweimal länger als am Ende breit. Die Hinterschiene auf dem hinteren Abhange der Außenfläche ziemlich glatt, auf beiden Kanten mit langen schwarzen Borsten. Die Hinterferse auffallend lang (etwa $^3/_4$ der Schiene) mit schwarzen Borstenhaaren, die etwas kürzer sind als die Breite der Ferse. Die Behaarung schwarz, auf dem Pronotum, dem Schildchen und dem 1. Hinterleibsringe gelb, an der Körperspitze weiß . . . . . *hortorum*

— Wangen höchstens nur so lang wie an dem Ende breit. Die Borstenhaare der Ferse immer wenigstens so lang wie die Breite derselben 6

6. Wangen auffallend kürzer als am Ende breit. Die Hinterschiene außen ziemlich glänzend und vor der Spitze eingedrückt, mit stark korbartig vertieften und gebogenen Borsten. Das 2. Geißelglied fast $1^1/_2$mal länger als das 3. Die Behaarung sehr ungleich. Körper groß, plump. . . . . *mastrucatus*

— Wangen etwa so lang wie am Ende breit 7

7. Thorax oben rotgelb. Kiefernbart schwarz, die Hinterleibspitze weiß *hypnorum*

— Thorax schwarz und gelb. Kiefernbart gewöhnlich licht 8

8. Zweites Geißelglied ist reichlich $1^1/_2$mal länger als das 3. Hinterferse fast gleichmäßig breit. Behaarung schwarz, an dem Kopfschilde und Pronotum mehr oder minder gelb, an der Körperspitze rot. Körper größer, ziemlich schlank . . . . . *lapidarius*

— Zweites Geißelglied wenig länger als das 3. Körper kleiner, dick . 9

9. Die letzten Hinterleibsringe rot. Behaarung auffallend zottig . . *pratorum*

— Die letzten Hinterleibsringe weiß, sehr selten schwarz mit beigemengten lichten Härchen (Habitus wie bei hortorum) . . . . . *ionellus*

10. Die Fühlerglieder schwach zusammengedrückt, unten knotig verdickt, so daß die Fühler ein knotiges Aussehen haben. Letzter Hinterleibsring ist auf dem Rücken mit hellen Härchen besetzt . . . . . *agrorum*

— Die Fühlerglieder vollkommen walzenförmig oder schwach gebogen . 11

11. Die Hinterschienen auf der Außenfläche sehr flach, der ganzen Länge nach vertieft und mit feinen schwarzen Börstchen besetzt. Fühler lang, schmal, mit walzenförmigen, schwach gebogenen Gliedern. Wangen reichlich $1^1/_2$mal länger als an dem Ende breit. Körper ziemlich groß 12

— Die Hinterschienen außen deutlich gewölbt und auf der hinteren Böschung höchstens nur in der Endhälfte vertieft 13

12. Die Farbe gesättigter, grünlich gelb, auf dem Hinterleibe nur mit undeutlichen Binden, welche dadurch entstehen, daß die Haut durch die Haare durchscheint. Auch der Kopfschild gelb behaart. . *distinguendus*
— Die Farbe lichter gelbgrün oder grünlich grau mit deutlichen schwarzen Binden auf dem Hinterleibe, welche durch schwarze Haare gebildet werden. Kopfschild nur mit beigemengten lichten Haaren *latreillelus*
13. Wangen reichlich $1^1/_2$mal länger als am Ende breit. Hinterschienen schmal, auf der äußeren Fläche durchaus rundlich gewölbt und nur vor der Spitze grübchenartig vertieft und auf der ganzen Fläche gleichmäßig behaart. Körper größer, ziemlich schlank . . . . . *pomorum*
— Wangen höchstens nur etwas länger als am Ende breit. Die Hinterschienen sind nicht gleichmäßig rundlich gewölbt und behaart . . . 14
14. Die dichte, plüschartige Behaarung ist auf dem Thorax oben zwischen den Flügeln hell rotgelb, sonst aber hellgelb, auf dem Hinterleibe gleichmäßig, ohne quere Binden. Der letzte Hinterleibsring oben mit mehr oder minder zahlreichen schwarzen Börstchen . . . . . *cognatus*
— Thorax oben schwarz oder olivengrün, rostbraun oder rostgelb, aber im letzteren Falle nie so hell und dicht und der Hinterleib ist nicht gleichmäßig gefärbt 15
15. Die Borsten des letzten Hinterleibsringes rot 16
— Dieselben schwarz 17
16. Der 3. Hinterleibsring vorne schwarz, auf der hinteren Hälfte graugelb behaart, die Körperspitze blass rotgelb oder nur rötlich. Thorax grau gelblich oder sehr blaß olivengrün mit einer schwarzen Binde zwischen den Flügeln . . . . . *silvarum*
— Wenigstens der dritte, wenn nicht auch der zweite Hinterleibsring schwarz. Die Körperspitze rotgelb. Thorax schwarz, auf dem Pronotum und dem Schildchen mit beigemengten hellen Haaren bis rotgelb mit einer schwarzen Binde zwischen den Flügeln . . . . . *rajellus*
17. Clypeus auffallend flach. Behaarung grau oder schwach gelblich grau, zwischen den Flügeln eine schwarze Binde . . . . . *arenicola*
— Kopfschild gewölbt. Thorax oben auf einer rundlichen Stelle rotgelb bis olivenschwarz oder ganz schwarz aber nie mit einer schwarzen Binde zwischen den Fühlern . . . . . *variabilis*

1. **Bombus terrestris** *L.*

♀ und ☿. Körper groß und plump, Hinterleib allmählich stumpf zugespitzt. Kopf fast so lang wie breit, Augen bedeutend schmäler als die Hälfte der Stirn. Zweites Geißelglied $1^1/_2$mal länger als das 3. und etwas länger als das 4., welches nur wenig größer ist als das 3. Der Kopfschild ein klein wenig breiter als lang, sehr dicht und grob, besonders in den Vorderecken punktiert, mit einem stark leistenartig erhobenen Vorderrande. Wangen deutlich breiter als lang, glatt. Scheitel um die einfachen Augen herum stark vertieft und dicht, ungleich punktiert. Die

Oberlippe mit 3 tiefen Grübchen. Beide Kiele der Oberkiefer deutlich. Der letzte Bauchring dicht und grob punktiert, nicht gekielt.

Die Behaarung der typischen Form lang, dicht und besonders auf dem Thorax gleich lang, wie gleichgeschoren, plüschartig; auf dem Kopfe und der Hinterleibsspitze sind längere Haare beigemischt. Die Farbe schwarz, auf dem Pronotum und dem 2. Hinterleibsringe mit einer dunkelgelben Querbinde, der 4.—6. Ring ist weiß. Bei der Form *lucorum L.* sind die Querbinden hellgelb, citronengelb. Da aber bei beiden Formen die gelben Querbinden in verschiedenem Grade entwickelt sind, entsteht eine Reihe von Farbenvarietäten, von welchen am auffallensten sind die folgenden: 1. *var. cryptarum Fab.* Thorax und oft auch der 2. Ring ganz schwarz. 2. *var. dissectus Gyl.* Die gelbe Binde auf dem 2. Hinterleibsringe ist in der Mitte unterbrochen. 3. *var. virginalis Smith.* Pronotum, die Binde auf dem 2. Hinterleibsringe dunkelgelb. 4. *var. autumnalis F.* Die Querbinden auf dem Thorax und Abdomen weißlich. 5. *var. ferrugineus Schmdk.* Die Haare auf dem Bauche, den Beinen, besonders die Körbchenhaare rotbraun.

Länge des ♀ 24—28 *mm*, ☿ 12—18 *mm*.

Das ♂ fast so plump wie das ♀. Kopf kurz, breit; Fühler verhältnismäßig kurz, zweites Geißelglied voll $1^1/_2$mal länger als das dritte, wenig länger als das 4., welches merklich länger ist als das dritte. Kopfschild, Wangen und Scheitel wie beim ♀. Kiefernbart schwarzbraun, bei der Form *lucorum* mehr oder minder rotbraun. Hinterschienen ziemlich breit, außen glänzend glatt und zwar an beiden Seiten der Kammlinie der gewölbten äußeren Fläche, welche der Hinterkante entlang etwa bis zur Mitte ihrer Länge deutlich eingedrückt ist; die Haare sind lang, lichter oder dunkler rötlich braun und körbchenartig gebogen. Die Ferse ebenfalls ziemlich breit, ausgehöhlt, mit bogenförmiger hinterer Kante, aber gegen die Wurzel zu viel stärker verschmälert als gegen die Spitze, hinter der Mitte am breitesten; die Börstchen an der Wurzel zwar etwas länger als an dem Ende, aber im ganzen kurz, so daß ihre Länge an der Wurzel der Ferse kleiner ist als die halbe Breite der Ferse. Die Behaarung und Farbe wie beim ♀, aber bei der Form *lucorum* ist sie weniger dicht und etwas ungleich, manchmal fast am ganzen Körper licht, weißlich gelb mit einer undeutlichen Querbinde zwischen den Flügeln und auf dem Hinterleibe.

Genitalien (Fig. 5. a). Der ganze Genitalkörper breit und stark chitinisiert. Stipes stark; der rundliche Eindruck der Innenseite reicht weit nach außen. Squama stark quer, etwa zweimal breiter als lang, ihr unterer Rand übergeht bogenförmig in den Innenrand, der obere ist nach unten herabgebogen und dadurch nimmt das Ende die Form eines Schnabels an. Lacinia überragt nicht die Squama, ist ebenfalls quer, nach innen schnabelartig vorgezogen und an der Spitze nach oben gebogen, ihr Endrand ist ziemlich dicht mit steifen einfachen Börstchen besetzt, welche auch einen Saum auf der Innenkante bilden. Spatha sehr breit, lanzettlich verschmälert. Sagittae flach, breit, an der Spitze nach außen gebogen, am Endrande ausgeschnitten und gezähnt; die Außenfläche der Lacinien ist mit feinen Börstchen besetzt.

Länge der ♂ 16—20 *mm*.

Diese Art ist leicht kenntlich und es ist schwer dieselbe mit anderen Arten zu verwechseln; ihre dichte, ziemlich lange, plüschartige, in der Färbung wenig veränderliche Behaarung, der ungewöhnlich kurze Kopf und bei dem ♂ die breite, vertiefte, glänzende Hinterschiene sind sehr bezeichnend.

Nistet unter der Erde.

Es ist eine der gewöhnlichsten Arten; lebt in den Ebenen wie im Gebirge und erscheint zeitlich im Frühjahr, schon Mitte März.

Var. *dissectus* ♀ Neuhaus (4./5. Duda!)

Var. *ferrugineus* ♀ Poděbrady (7./5. Duda!), Vysočany (16./5. Duda!), ☿ Vysočany (16./9. Duda!), ♂ Smećno (21./9. Duda!)

Var. *cryptarum* ♀ Prag, Baumgarten (21./4. Duda!), ♂ Vysočany sehr häufig im September (Duda!), Smíchov (Duda!)

Var. *virginalis* ♀ Prag (Duda!)

2. **Bombus latreillelus** *Kirby.*

(*B. Tunstallanus* Kirby, *B. subterraneus* Dahlb. partim, *B. ionellus* Schnk.)

♀ und ☿. Körper groß, stark, der Hinterleib stumpf zugespitzt. Kopf deutlich länger als breit (48 : 52); Augen schmäler als die Hälfte der Stirn. Zweites Geißelglied fast zweimal länger als das 3., fast so lang wie das 3. und 4. zusammen; viertes wenig länger als das 3. und deutlich kürzer als das 2. Kopfschild etwa so lang wie breit, hinten und an den Seiten ungleich grob und dicht punktiert, am Vorderrande nur mit zerstreuten spärlichen groben Punkten, auf der Fläche glänzend, fast glatt oder nur mit sehr spärlichen groben Punkten; der Vorderrand in der ganzen Länge leistenartig erhoben. Wangen etwas länger als breit, glänzend, jederseits in eine sehr ungleich dicht und grob punktierte Fläche übergehend. Scheitel um die Punktaugen flach, sehr wenig vertieft, dicht, ungleich, aber im Ganzen nicht zu grob punktiert. Die Oberlippe in der Mitte tief eingedrückt, an den Seiten fast flach oder nur mäßig vertieft. Beide Kiele der Oberkiefer deutlich. Letzter Hinterleibsring dicht und ziemlich grob punktiert mit einem scharfen bis in die Mitte des Ringes reichenden und daselbst noch stärker vortretenden Kiele.

Die Behaarung kurz, dünn, besonders in der Mitte des Thorax und auf den vorderen Hinterleibssegmenten, wo die Chitinhaut deutlich durchscheint; sie ist gleichmäßig lang und reibt sich leicht ab. Die Farbe ist schwarz, Pronotum und Schildchen spielen in dunkles Orangegelb; auf dem Hinterleibe ist der 1.—3. Ring schwarz, der 1. an den Seiten mit dunkelgelblichen Flecken, der 2. und 3. an seinem Hinterrande mit einer ähnlichen für diese Art sehr charakteristischen Binde; der 4. und 5. Ring sind schmutzig weiß, der 6. mit kurzen schwarzen, am Hinterrande mit rostbraunen Härchen. Die Haare auf den Beinen und der unteren Seite der Körpers schwarz, an den Hinterrändern der Bauchringe länger und schmutzig weiß. Die gelben Flecke und Binden sind in ihrer Ausdehnung veränderlich und können schließlich auch ganz verschwinden. Bei var. *borealis Schmiedk.* ist der Körper schwarz, an der Spitze braun oder ganz rötlicholiv.

Länge des ♀ 25—30 *mm*, des ☿ 15—18 *mm*.

Das ♂ ist zwar groß, aber verhältnismäßig schlank. Die Form des Kopfes, des Kopfschildes und der Wangen wie bei dem ♀, aber die glatte Partie des Kopfschildes viel kleiner, und ist nur ganz vorne an dem bogenförmigen Eindrucke sichtbar. Fühler lang, schlank, zweites Geißelglied nicht viel länger als das 3. und eher etwas

Fig. 5. Männliche Genitalien **a** Bombus terrestris (f. lucorum), **b** *B.* Latreillelus, **c** *B.* distinguendus, **d** *B.* hortorum, **e** *B.* pomorum, **f** *B.* soroensis.

kürzer als das 4., die übrigen deutlich viel länger als breit. Kiefernbart schwarzbraun. Hinterschienen mäßig breit, der ganzen Länge nach der hinteren Kante entlang eingedrückt und auf der ganzen Fläche mit kurzen, an den Kanten mit längeren Börstchen. Die Hinterferse mäßig breit, gegen die Wurzel zu kaum verschmälert, so daß die vordere und hintere Kante parallel sind; die Börstchen an der hinteren Kante sehr kurz, gleich lang. Der letzte Bauchring glänzend, spärlich behaart und ziemlich fein und zerstreut punktiert, am Hinterrande nicht verdickt. Die Behaarung ist zwar etwas länger und weniger gleich als beim ♀, von schmutzig weißlich gelber Farbe, etwas in's Grünliche spielend, auf dem Kopfe vorne schwarz, auf dem Kopfschilde mit beigemengten lichten Haaren; zwischen den Flügelwurzeln zieht sich eine schwarze Querbinde; über die Mitte des 2. und die Wurzel des

3. Hinterleibsringes geht eine schwarze, für diese Art charakteristische Binde; auf dem 6. Ringe in der Mitte, und auf dem ganzen 7. Ringe sind schwarze Haare. Die Ausdehnung der schwarzen Binden ist veränderlich, bei var. *borealis Schmiedek.* sind die lichten Stellen olivenbraun, seltener ist der ganze Körper, die braune Spitze ausgenommen schwarz.

Genitalien (Fig. 5 *b*) mäßig länglich und stark chitinisiert. Stipes gegen die Spitze stark verschmälert, der rundliche Eindruck der Innenseite reicht bis zum Außenrande hin. Squama einwenig nach innen gekehrt, flach, gegen das Ende zu etwas erweitert, mit einem fast geraden Endrande und ungefähr beilförmig. Lacinia von oben kaum sichtbar, an der Spitze rechtwinklig ausgeschnitten, so daß der innere Winkel in einen stumpfen Schnabel ausläuft; ihr Außen- und Endrand mit kurzen und ziemlich dichten, der Innenrand an der Wurzel mit längeren und dichteren oben mit kürzeren und nicht so dichten Börstchen besetzt. Spatha schmal, nur gegen die Wurzel zu schwach erweitert, an der Spitze deutlich ausgeschnitten. Sagitta an der Wurzel sehr breit, dann verschmälert, außen abgerundet, an der Spitze wieder erweitert; das erweiterte Ende ist wieder nach außen gerichtet und läuft an der Spitze der Außenseite in einen scharfen wieder einwärts gerichteten Zipfel aus und dadurch erscheint der Spitzenrand wie ausgeschnitten; auf der Innenseite ist der Ventralrand in einen dreieckigen Zipfel nach oben zurückgebogen. Auch oberhalb der Stelle, wo der breite untere Teil verschmälert ist, ist die ventrale Kante in einen nach außen gerichteten flachen Zipfel erweitert, dessen Vorderecke dornartig verlängert und der schief zugeschnittene Außenrand unregelmäßig gezackt ist.

Die Genitalien zeigen eine gewisse Verwandtschaft mit B. terrestris und zwar darin, daß Squama etwas in die Quere entwickelt, Lacinia kurz, an der Spitze schnabelartig ausgeschnitten, besonders aber daß Sagitta seitlich verflacht, an der Spitze erweitert und nach außen gedreht ist.

Länge des ♂ 17—20 *mm.*

Das Weibchen unterscheidet sich von dem ähnlichen Weibchen des *B. hortorum* durch den deutlich kürzeren Kopf und die dünnen, schmalen gelben Querbinden auf dem 2. und 3. Hinterleibsringe, wogegen das ♀ des *B. distinguendus* einen fast gleichmäßig olivengelben Hinterleib hat mit sehr undeutlichen dunkleren Querbinden. Das ♂ unterscheidet sich vom *B. hortorum* ebenfalls durch den kürzeren Kopf und helleren, bis auf 2 schwarze Querbinden gleichmäßig gelblichen Hinterleib; diese schwarzen Querbinden sind ein sehr gutes Merkmal, womit es sich auch von B. distinguendus unterscheiden läßt, da der letztere höchstens nur olivbraune undeutliche Binden zeigt. Von dem ♂ des *B. pomorum* v. *mesomelas* läßt sich diese Art sehr leicht durch breitere, vertiefte Schienen, eine mehr gleichmäßige Behaarung und durch weit schmälere schwarze Binde auf dem Thorax unterscheiden.

Nistet unterirdisch.

Ist eine der selteneren Arten, obwohl über ganz Böhmen verbreitet. Recht häufig in der Umgebung von Prag (Duda!), bei Jičín!, Sobčice (Sandera!), Čekanice (Šandera!), Hnidousy (Mužík!), Smečno (Duda!), Chodau (Stein), Josefstadt!, Gratzen (Vrba!), Schüttenhofen und Kolín (Kubes!), Eger (Dalla Torre), Ostroměř (Šandera), Strakonice (derselbe), Hořice (derselbe), Polička (L. Klapálek!).

Var. *borealis* Schm., bei Písek!, Skuč!, Čekanice!, Vysočany (Duda!), Eger (Gradl!).

3. Bombus distinguendus *Mor.*

(*B. elegans* Kriechb., *A. fragrans* Kirby, *B. fragrans* Illig. *B. pratorum* F.)

Das ♀ stimmt in der Struktur mit B. Latreillelus überein. Flügel am Vorderrande stark gebräunt. Die Behaarung ist dichter, auf dem Kopfe, Thorax und Hinterleibe gelb in's Olivengrüne, vorne auf dem Kopfschilde und auf dem Scheitel sind schwarze Haare beigemengt; zwischen den Flügelwurzeln zieht sich eine schwarze Querbinde; auf den hinteren Hinterleibsringen sind die Haare dichter und darum tritt ihre gelbe Farbe mehr hervor; der letzte Ring ist mit kurzen schwarzen Haaren besetzt. Die Bauchringe tragen schmutzig weiße Fransen, und auf den Beinen tragen die Hüften und der untere Teil der Schenkel lange, schmutzig weiße, der übrige Teil aber schwarze Haare.

Länge des ♀ 25—28 *mm*, der ☿ 16—18 *mm*.

Auch das Männchen ähnelt in der Struktur dem ♂ von B. latreillelus und unterscheidet sich besonders durch die dichtere, dunkler gelbe Behaarung, welche besonders auf dem Hinterleibe sehr gleichmäßig gefärbt ist und keine dunklere Querbinden bildet.

Die Genitalien (Fig. 5 *c*) bieten ebenfalls nur geringfügige Unterschiede, welche kaum für eine specifische Charakterisierung genügen; Squama ist etwas breiter und ist nicht beilförmig, sondern an der Spitze mehr abgerundet und in gewisser Lage erscheint ihr Endrand bogenförmig ausgeschnitten; Lacinia ist etwas länger, aber minder breit, an der Spitze bogenförmig ausgeschnitten und die Sagitta zeigt einen gerade abgestutzten Außenrand der nach außen gebogenen Spitze.

Länge des ♂ 16—20 *mm*.

Wie ich schon bei B. latreillelus bemerkt habe, läßt sich das Weibchen von sehr ähnlichen ♀ der letzt genannten Art dadurch unterscheiden, daß der Hinterleib fast einfärbig olivengelb, nur nach hinten lichter ist; von ähnlichen Formen des B. pomorum var. mesomelas sind sie durch den stark gekielten letzten Bauchring sehr gut gekennzeichnet. Auch die ♂ könnte man für die ♂ des *B. pomorum* var. *mesomelas* verwechseln, aber die breiten, vertieften Hinterschienen bieten ein vortreffliches Unterscheidungsmerkmal dar.

Diese Art soll nach Smith ihr Nest oberirdisch bauen, was aber ihre sehr nahe Verwandtschaft mit *B. latreillelus* sehr zweifelhaft macht; vielleicht ist da ein Irrtum mit B. pomorum var. mesomelas. Nach einer Mitteilung des H. Dr. Šandera, welcher ein Nest noch mit 3 ♀, das bei Kovač in dem Bahndamme gefunden worden ist, erhalten hat, nistet sie in der Erde.

B. distinguendus ist seltener als latreillelus. Jičín! Prag (Duda!), Smečno (Duda!), Neuhaus (Duda!), Ranná (J. Sekera!), Oujezd bei Leitomischel (Klp.), Černovice bei Gabel (Klp.), Sobčice (Šandera), Kovač (idem), Chlum (idem), Polička (L. Klp.!), Schüttenhofen und Kolín (Kubes).

4. **Bombus hortorum** *L.*

(*B. ruderatus* F., *A. Harrisella* Kirby, *B. subterraneus* Smith, *B. Tunstallanus* Drews., *B. ligusticus* Spin., *Br. scutellatus* Jur., *Ap. argillacea* Scop., *B. consobrinus* Dahlb.)

♀ und ☿. Körper groß, stark, Hinterleib stumpf zugespitzt. Kopf sehr lang, viel länger als breit. Augen etwas schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild deutlich länger als breit, an den Seiten und am Hinterrande grob und ungleich, ziemlich dicht punktiert, auf der Fläche zwar glänzend, aber hie und da mit einzelnen zerstreuten Punkten; auch vorne an dem bogenförmigen Eindrucke sind dichte und grobe Punkte; sein Vorderrand ist nicht in der Mitte leistenartig erhoben, da der bogenförmige Eindruck, der seine gewölbte Fläche vorne begrenzt, nicht genug tief ist. Wangen zweimal so lang wie vorne zwischen beiden Gelenken breit, an beiden Seiten ungleich und grob punktiert, aber auch auf der glatten Fläche mit zerstreuten Punkten. Scheitel an den Punktaugen wenig vertieft, dicht und grob runzelig punktiert. Zweites Geißelglied sehr lang, fast so lang wie das 3. und 4. zusammen; drittes wenig kürzer als das 4. Die Oberlippe in der Mitte der Länge nach vertieft. Beide Kiele der Oberlippe entwickelt. Der hintere Spitzenwinkel der Hinterferse ist vorgezogen. Letzter Bauchring höchstens schwach gekielt.

Die Behaarung ziemlich dicht, lang, plüschartig; Farbe schwarz, Pronotum, Schildchen, der 1. Hinterleibsring und die Wurzel des zweiten in der Mitte gelb, Hinterrand des 3., so wie auch der 4. und 5. weiß, letzter Abdominalring schwarz und Hinterrand der Bauchringe grau gefranst.

Die verschiedenen Varietäten hängen vom verschiedenen Umfange der hellen Färbung, besonders auf dem Schildchen, dem Vorderteile und Ende des Hinterleibes ab. —

Länge des ♀ 20—30 *mm.*

♂ Körper schlank und lang, Kopf lang, schmal, Kopfschild länger als breit, an den Rändern dicht und grob, auf der Fläche spärlich punktiert, glänzend. Wangen und Scheitel wie beim ♀. Fühler lang und schlank; zweites Geißelglied fast zweimal länger als das 3. und so lang wie das 4. Kiefernbart der typischen Form schwarz, bei *argillaceus* und *ruderatus* gelb. Hinterschienen ziemlich breit, außen stark glänzend, glatt und entlang des Hinterrandes eingedrückt, die Borstenhaare an den Rändern schwarz, lang, körbchenartig gebogen. Hinterferse verhältnismäszig kurz und breit, im vorderen Drittel am breitesten, gegen die Wurzel zu stärker als gegen die Spitze verschmälert; die Borstenhaare an der hinteren Kante schwarz, die unteren länger, aber doch nicht so lang wie die Breite der Ferse. Letzter Bauchring am Hinterrande fast abgestutzt, am Rande selbst stark geschwollen. Die Behaarung und Farbe wie beim ♀.

Der Genitalkörper (Fig. 5, *d*) verhältnismäßig breit. Stipes breit und kurz, der rundliche Eindruck auf der Innenseite nimmt mehr als $^3/_4$ der Breite ein. Squama groß, dreieckig, auf ihrem oberen Ende nach unten gekrümmt, auf dem unteren vorgezogen, vom Stipes abstehend und zurückgerollt. Lacinia überragt die

Squama, ist bedeutend länger als breit, nach innen gebogen und läuft in einen klauenartigen Zipfel aus, welcher auf der Innenkante in ein kleines Zähnchen erweitert ist. Spatha ist schmal, am Grunde wenig breiter, an der Spitze ausgeschnitten. Sagitta gegen die Wurzel zu wenig breiter als gegen die Spitze, in der Endhälfte mit parallelen Seiten, außen grob sägeartig gezähnt und an der Spitze abgerundet.

Länge des ♂ 18—22 *mm*.

Typisch ausgefärbte Stücke bilden zwei Formen: 1. *B. hortorum L.* ist kleiner, das ♀ 20—25 *mm* lang; die Behaarung ist etwas ungleich, besonders beim ♂, mit dunkler gelben Binden auf der Brust und an dem Anfange des Hinterleibes; Kiefernbart des ♂ schwarz. 2. *B. ruderatus F.* ist größer, ♀ 25—30 *mm* lang; die Behaarung kürzer, mehr gleichmäßig, auch beim ♂ und die Querbinden auf dem Brustkasten und Abdomen sind hellgelb; Kiefernbart des ♂ gelb. Von den wichtigeren Varietäten gehört hieher *nigricans Schmiedek.*, welche schwarz ist, nur mit eingestreuten gelben Haaren auf dem Pronotum, Schildchen und der Wurzel des Hinterleibes; die Hinterleibsspitze ist mehr oder minder weiß behaart.

Diese Art ist durch ihren langen Kopf sehr auffallend und läßt sich darnach leicht von anderen in der Farbe ähnlichen Arten, besonders *B. ionellus* unterscheiden; von *B. latreillelus* unterscheidet sie sich dadurch, daß sie auf dem 2. und 3. Hinterleibsringe nicht die undeutlichen gelblichen Querbinden zeigt.

Das Nest in der Erde.

Sie kommt als eine der gewöhnlichsten Arten in ganz Europa und dem größten Teile von Nordasien vor.

Var. nigricans Schmiedek. Sobčice und Čekanice (Šandera!), Smečno und Gieshübel (Duda!), Silberberg (Vrba!). Skuč!

5. **Bombus pomorum** *Pnz.*

♀ und ☿. Körper groß, ziemlich schlank, doch die Größe ist bedeutend veränderlich, der Hinterleib stumpf zugespitzt. Kopf lang, bedeutend länger als breit (im Verhälnisse 64:61); Augen nicht viel schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild länger als breit, an den Seiten und an der Wurzel grob, dicht und ungleich, auf der Fläche zerstreut punktiert und glänzend; sein Vorderrand deutlich leistenartig. Wangen glänzend, deutlich länger als breit auch über der Wurzel punktiert. Scheitel um die Punktaugen herum deutlich vertieft. Zweites Geißelglied viel länger als das 3., aber kürzer als das 3. und 4. zusammen; 4. wenig länger als das 3. Oberlippe in der Mitte stark rundlich eingedrückt. Beide Kiele der Oberkiefer deutlich, letzter Bauchring dicht runzelig punktiert, ohne Kiel aber doch gegen die Spitze zu dachförmig zusammengedrückt.

Behaarung ungleich. Der Farbe nach unterscheiden wir zwei Hauptformen: *B. pomorum Pnz.* ist schwarz, auf dem 3.—6. Hinterleibsringe rostrot, auf der vorderen Partie des Thorax und auf dem Schildchen sind graue oder gelbliche Haare

eingestreut, welche auf dem Promotum manchmal eine undeutliche graue Binde bilden. Körbchenhaare schwarz, an den Spitzen öfters rötlich, selten rot. *Var. nigromaculata Schmiedek.* zeigt auf dem 3. Hinterleibsringe in der Mitte eine viereckige schwarze Makel. 2. Form *elegans Seidl* (*mesomelas Gerst.*) hat einen schwarzen Kopf, graulich weißen Brustkasten mit einer breiten schwarzen Querbinde, und schmutzig weißen, auf dem 2. und 3. Ringe oder ganz rostbraunen Hinterleib.

Länge des ♀ 20—24 *mm.*

Das ♂ verhältnismäßig groß, aber schlank, in der Körperform einer dickeren Wespe nicht unähnlich. Kopf im Verhältnisse zur Brust groß und minder länglich als beim ♀ (Verhältnis 46 : 50). Kopfschild etwas länger als breit, fast gleichmäßig rundlich gewölbt, vorne, mit einem sehr flachen, bogenförmigen Eindrucke, fast durchwegs grob, nur auf der Scheibe spärlicher grübchenartig punktiert und in Folge dessen nur mattglänzend. Wangen deutlich länger als breit und ebenfalls mit spärlichen zerstreuten Punkten. Scheitel an den seitlichen Punktaugen grübchenartig vertieft, und diese Vertiefungen sind glatt, glänzend und ziehen sich fast bis zu den zusammengesetzten Augen. Zweites Geißelglied ist zwar bedeutend länger als das 3., aber kürzer als das 4., welches reichlich zweimal länger ist als das 3., die übrigen Glieder sind lang und deutlich, obwohl nur mäßig gebogen, Oberkiefer ohne Bart. Hinterschienen schmal, außen gleichmäßig gewölbt, durchwegs behaart, die Härchen sind kurz, fuchsrot. Hinterferse lang, schmal, mit parallelen und fast geraden vorderer und hinterer Kante; Börstchen auf der hinteren Kante sehr kurz. Letzter Bauchring abgerundet, am Rande kaum verdickt

Genitalien (Fig. 5, e). Genitalkörper länglich. Stipes stark, der rundliche Eindruck seiner Innenseite reicht etwa bis in zwei Dritteln der Breite; Squama dreieckig, mit bogenförmigem Außenrande und auf der Innenseite in eine quere Lamelle von etwa viereckigem Umrisse mit abgerundetem unterem Winkel auslaufend. Die längliche Lacinia überragt bedeutend die Squama und ist am Ende in einen breiten, innen abgerundeten und an der Spitze bogenförmig ausgeschnittenen Schnabel vorgezogen; auf der Außenseite und dem Endausschnitte trägt sie spärliche kleine Börstchen, auf der Innenkante aber unterhalb des Vorsprunges von Squama eine Reihe von sehr starken spitzenartigen Borsten. Spatha lanzettlich, mäßig breit, an der Spitze abgerundet. Sagitta unten mäßig verdickt, an der Spitze nach außen und unten gekrümmt und schnabelartig etwas in eine Spitze vorgezogen.

Auch die Männchen bieten zwei Formen: 1. *B. pomorum* ist schwarz, auf dem Thorax vorne und hinten mit grauen Härchen, so daß nur zwischen den Flügeln eine schwarze Querbinde übrig bleibt; der Hinterleib fast ganz rostrot, nur am Grunde mit aschgrauen Haaren. 2. *elegans Seidl* ist aschgrau, auf dem Kopfe schwarz, mit einer schwarzen Querbinde auf dem Thorax zwischen den Flügeln; auf dem Hinterleibe übergeht die graue Farbe in eine rostgelbe, welche an der Spitze überhand nimmt; bei dem echten *elegans Seidl* ist der Thorax oben etwas gelblich. Wenn die graue Färbung weiß wird, erhalten wir die *Var. canus Pallas.*

Länge des ♂ 18—20 *mm.*

Die Arbeiterinnen sind 15—18 *mm* lang, aber auch viel kleiner und bieten uns dieselben Farbenformen wie die Weibchen, doch bei dem echten *pomorum* sind die grauen Härchen auf dem Pronotum und Schildchen deutlicher.

Pomorum lässt sich von anderen Arten mit rotem Abdomen leicht durch den langen Kopf unterscheiden und für das ♂ sind noch die schmalen Hintertibien charakteristisch. *Var. mesomelas* könnte vielleicht — besonders die Arbeiter — mit dem *B. variabilis var. notomelas* verwechselt werden, aber die Weibchen von dem ersteren haben auf dem Rücken des Thorax zwischen den Flügeln nur eine vorne deutlich durch graue Haare begrenzte schwarze Querbinde, wogegen bei dem letzteren die ganze Mitte des Thorax von einer rundlichen schwarzen Makel eingenommen wird, welche nach vorne und hinten in's Olivengrüne übergeht und die graue Farbe des Pronotum mehr oder minder unterbricht. Das ♂ erkennen wir leicht nach der Länge des 2.—4. Geißelgliedes. Nebstdem ist der Kopfschild des ♂ und ♀ von B. mesomelas mit schwarzen Haaren besetzt, zwischen welchen helle Haare nur spärlich eingestreut sind, wogegen die Behaarung des Kopfschildes bei notomelas licht ist. *B. distinguendus* ist immer gelber und das ♂ hat breite und vertiefte Hinterschienen, beim ♀ ist der letzte Hinterleibsring stark gekielt.

Das Nest ist unterirdisch.

Die typische Form lebt mehr in Niederungen, wogegen mesomelas höher liegende Gegenden bevorzugt. Die Art ist über ganz Böhmen verbreitet.

6. **Bombus soroensis** *Fab.*

♀ Körper mittelgroß, plump, Hinterleib kurz, stumpf verschmälert. Kopf ziemlich kurz (Verhältnis 50 : 56), Augen bedeutend schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild etwa so lang wie breit, durchwegs grob, grübchenartig, auf der Scheibe spärlicher punktiert; sein Vorderrand stark leistenartig, aber in der Mitte fast unterbrochen. Wangen etwa so lang wie breit, mit zerstreuten Punkten. Scheitel flach, dicht punktiert. Zweites Geißelglied etwa $1^1/_2$ mal länger als das 3. und dieses wenig kürzer als das 4., welches ebenfalls deutlich kürzer ist als das 2; die übrigen Glieder walzenförmig. Oberlippe in der Mitte eingedrückt. Beide Kiele des Oberkiefers entwickelt. Die Hinterferse verhältnismäßig kurz und breit, in der Mitte am breitesten, auf beiden Seiten gleichmäßig verschmälert, so daß ihre Hinterkante bogenförmig ist. Der letzte Bauchring nicht gekielt.

Die Behaarung gleichmäßig, dicht, plüschartig. Was die Farbe anbelangt so unterscheiden wir 3 Hauptformen: 1. *soroensis F.*, typ. ist schwarz, auf dem Hinterrande des 2. und auf dem 3. Ringe zieht sich eine grauliche Querbinde und die Körperspitze von der hinteren Hälfte des 4. Ringes angefangen ist weiß. Auf dem Pronotum, den Brustseiten und dem 2. Ringe machen sich oft mehr oder weniger zahlreiche gelbe Haare sichtbar, welche bei Var. *laetus Schmied.* auf dem Pronotum eine ganze, auf dem 2. Ringe eine unterbrochene Binde bilden. 2. Form *Proteus Gerst.* hat ein hell rostrotes Hinterleibsende von der Mitte des 4. Ringes angefangen. Auch bei dieser Form entwickeln sich manchmal auf dem Pronotum

und dem 2. Hinterleibsringe mehr oder minder zahlreiche gelbe Haare. Die 3. Form *sepulcralis Schmiedek.* ist ganz schwarz.

Länge des ♀ 18—21 *mm*, des ☿ 12—15 *mm*.

♂ Körper ziemlich plump. Kopf kurz, ziemlich breit, Kopfschild, Scheitel und Wangen wie beim ♀. Fühler ziemlich lang; 2. Geißelglied kürzer als das 3. und dieses wieder kürzer als das 4., die übrigen Fühlerglieder gebogen. Kiefernbart heller oder dunkler braun. Die Hinterschienen mäßig breit, außen gewölbt, ziemlich glatt und auf der ganzen Fläche nur spärlich beborstet; an den Rändern sind die Borsten bedeutend lang und schwarz. Hinterferse verhältnismäßig kurz, gegen die Wurzel zu ziemlich stark verengt, auf der hinteren Kante mit langen braunen Borstenhaaren besetzt.

Die Behaarung ist ungleich, lang, von verschiedener Farbe, aber das Kopfschild ist fast immer schwarz, höchstens nur mit eingestreuten helleren Haaren. Die Brustseiten tragen immer ein Büschel von gelben Härchen, welche bis auf die untere Seite reichen; auch die untere Kante der Trochanteren und der Schenkel ist mit gelben Haaren besetzt. Auch unter den Männchen unterscheiden wir die 3 oben beschriebenen Farbenformen, wie bei den ♀

Genitalkörper (Fig. 5, f) verhältnismäßig schmal, Stipes kurz, breit, der rundliche Eindruck der Innenseite ist weder zu tief noch deutlich ausgeprägt. Squama sehr lang und schmal, an der Spitze abgerundet. Lacinia ebenfalls lang, die Squama noch ein wenig überragend, an der Spitze zwar rundlich erweitert, aber auf dem Endrande tief rundlich ausgeschnitten, so daß außen ein scharfer dreieckiger Zahn, innen dagegen ein öhrchenartiges, am Rande gezähntes Zipfel entsteht; am Außenrande und im Endausschnitte ist Lacinia mit feinen, spärlichen, auf dem ganzen Innenrande mit dichteren starken, gegen die Spitze aber mit allmählich feineren Börstchen besetzt. Spatha breit zungenförmig, gegen die Spitze zu rinnenartig vertieft und daher in der Ansicht von oben an der Spitze breit, dreieckig ausgeschnitten. Sagitta verschmälert sich allmählich aus einem breiteren Grundteile gegen die Spitze, welche hakenartig nach außen und zurück gebogen ist.

Länge des ♂ 12—15 *mm*.

Das Männchen läßt sich von allen ähnlichen Arten sehr leicht durch das kurze 2. Geißelglied unterscheiden; ein auffallendes Merkmal bilden auch die gelben Haarbüschel an den Brustseiten. Auch bei den Weibchen ist das 2. Geißelglied kurz, nur wenig länger als das 3. Auf dem Hinterleibe fängt immer die helle Färbung mit der hinteren Hälfte des 4. Ringes an.

Nistet unterirdisch.

Ist ziemlich häufig, besonders in höheren Waldregionen. In der Umgebung von Prag! Vysočany (Duda!), Šárka (Duda!), Kuchelbad (Klp.), Beroun! Hnidousy (Mužík!), Neuhaus (Duda!), Silberberg (Vrba!), Ranná und Hlinsko (Sekera!), Schüttenhofen (Kubes!), Polička (L. Klp!), Březany (Zavadil!), Podhorní Újezd (Šandera), Hořice (Idem), Náchod (Idem); *F. Proteus Gerst.* auf verschiedenen Stellen der Umgebung von Prag, Beroun! Smečno! Josefstadt! Silberberg (Vrba!), Vůznice (Kheil!), Hořice (Šandera); var. *sepulcralis Schmiedek.* Vysočany (Duda!).

7. **Bombus cognatus** *St.*

(*B. muscorum* F., *B. senilis* Smith.., *B. venustus* Smith. partim).

♀ und ☿. Körper etwas mehr als mittelgroß, stark, Hinterleib mäßig länglich, aber dann scharf verschmälert. Kopf mäßig länglich (Verhältniss) 56 : 62), Augen etwas schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild etwas länger als breit, an den Böschungen und am Grunde dicht grübchenartig, auf der Scheibe spärlich und ungleich punktiert; der bogenförmige Eindruck vorne und in der Mitte sehr tief, so daß der ganze Vorderrand leistenartig erhöht ist. Wangen wenig länger als am Grunde breit, auf der Scheibe glatt oder nur mit sehr spärlichen feinen Punkten. Scheitel flach, nur bei jedem Punktauge einzeln vertieft, dicht punktiert. Die Oberlippe ist in der Mitte eingedrückt und zwar ist dieser Eindruck gegen die Basis derselben stark erweitert. Beide Kiele der Oberkiefer deutlich entwickelt. Zweites Geißelglied fast so lang wie die zwei folgenden zusammen, 4. wenig länger als das 3. Hinterferse breit, im ersten Drittel am breitesten mit dornartig vorgezogenem Hinterwinkel. Der letzte Bauchring kurz und nicht sehr stark gekielt.

Die Behaarung dicht, ziemlich kurz, gleich, plüschartig, ockergelb, nur oben auf dem Thorax dunkel orange. Die Korbhaare, so wie die Haare auf den Beinen überhaupt hellgelb. Letzter Hinterleibring mit kurzen schwarzen Börstchen.

Länge des ♀ 20—22 *mm*, des ☿ 12—18 *mm* aber recht veränderlich.

♂ Mäßig schlank mit länglichem Abdomen. Kopf mäßig länglich. Wangen kaum länger als breit, etwas deutlicher als beim ♀ zerstreut punktiert. Scheitel wie beim ♀. Fühler lang; zweites Geißelglied etwas länger als das 3., aber bedeutend kürzer als das 4., die übrigen deutlich gebogen, die letzten deutlich knotenartig. Kiefernbart schwarz. Hinterschienen schmal, außen gewölbt, der hinteren Kante entlang am Ende schwach und kurz eingedrückt, auf der ganzen Fläche dicht mit schwarzen Borsten besetzt. Hinterferse ziemlich schmal, gegen die Wurzel zu deutlich verschmälert; die Haare auf ihrer hinteren Kante kurz. Letzter Bauchring an der Spitze nicht verdickt. Die Behaarung etwas dünner als beim ♀, aber von gleicher Farbe.

Der Genitalkörper (Fig. 6. a) mäßig länglich, stark chitinisiert. Stipes mäßig lang, der rundliche Eindruck auf seiner Innenseite reicht etwa in die Mitte der Breite. Squama länglich, viereckig, mit abgerundeter äußeren Spitzenecke und bogenförmiger Außenkante; ihre Basis ist auf der Innenseite in eine dreieckige, der Länge nach gebogene und in eine scharfe Spitze vorgezogene Lamelle erweitert. Lacinia ist länglich dreieckig, scharf zugespitzt ,und einwärts gebogen, in der Ansicht von der Bauchseite klauenartig; unter dem inneren Spitzenwinkel der Squama ist sie in einen breiten und stumpfen Fortsatz vorgezogen; auf dem ganzen Innen- und Außenrande ist sie vom Grunde bis zur Spitze mit langen dichten Fiederborsten besetzt. Spatha schwach chitinisiert, am Grunde breiter, gegen die Spitze verschmälert. Sagitta ziemlich lang aus einer stärkeren Wurzel allmählich verschmälert und an der Spitze in ein dünnes Widerhäckchen gebogen.

Länge des ♂ 12—16 *mm*.

Das ♂ dieser Art könnte ziemlich leicht mit jenem des *B. agrorum* und *variabilis* verwechselt werden, aber es ist von beiden durch eine weit gleichmäßigere Behaarung verschieden, welche auch auf dem Hinterleibe einfärbig gelb ist ohne dunklere Querbinden. *Von agrorum* unterscheidet es sich durch den letzten dorsalen Ring, welcher wenigstens spärlich mit schwarzen Haaren besetzt ist; diese sind gewöhnlich so dicht wie beim *variabilis* und dem *B. agrorum* fehlen. Die Färbung von *B. variabilis* hat immer einen olivengrünen Stich und sein Körper ist plumper obwohl kleiner.

Das ♀ unterscheidet sich dadurch von *agrorum* und *variabilis*, daß sein letzter Bauchring nur kurz, bei den Arbeiterinnen undeutlich gekielt ist; die kurze, gleichmäßige Behaarung bildet auch hier ein gutes Kriterion.

Das Nest unbekannt.

Diese Art ist ziemlich verbreitet, aber überall spärlich. In der Umgebung von Prag bei Vysočany (Duda!), Radotín (Šandera!), Lysá (Sekera!) Neratovice (Klp.), Hnidousy (Mužík!) Smečno (Duda!), Milčín, Neuhaus (Duda!), Gratzen (Vrba!), Chodov (Stein!), Königgrätz (Duda!), Jičín, Čekanice (Šandera!), Sobčice (Šandera!), Kolín (Kubes!).

8. **Bombus agrorum** *F.*

Apis Francillonella Kby., *A floralis* Kby., *B. floralis* Seidl, *A. Beckwitella* Kby., *A. Fosterella* Kby.)

♀, ☿. Körper mittelgroß, ziemlich plump, Hinterleib kurz, scharf zugespitzt. Kopf mäßig länglich (Verhältnis 56 : 58), Augen deutlich schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild etwas länger als breit, auf den Böschungen sehr dicht, grob, grübchenartig, auf der Scheibe spärlicher, in der Mitte nur zerstreut punktiert; sein Vorderrand ist nur schwach erhoben. Wangen fast um die Hälfte länger als am Grunde, breit, auf der Scheibe mit zerstreuten, seichten, grübchenartigen Punkten. Scheitel flach, runzelig punktiert, aber einzelne Punktaugen deutlich vertieft. Oberlippe in der Mitte rinnenartig der Länge nach eingedrückt. Beide Kiele der Oberkiefer deutlich. Zweites Geißelglied mehr als $1^1/_2$mal so lang wie das 3., aber ein wenig kürzer wie das 3. und 4. zusammen, viertes wenig länger als das dritte. Hinterferse etwa im ersten Dritteil am breitesten, hinten dornartig verlängert. Letzter Bauchring bis in die Mitte scharf gekielt.

Behaarung ungleich, nicht zu dicht, bei typischen Stücken oben auf dem Thorax rotgelb, vorne auf dem Kopfe, unten auf den Hüften und auf der Basis des Hinterleibes gelblich weiß, der zweite Ring am Grunde mit zitrongelben Haaren, sonst aber so wie auch der 3. schwarz, am Hinterrande gelblich weiß; vierter und fünfter Ring rotgelb, am Hinterrande blasser, sechster fast kahl. Die Körbchenhaare schwarz mit gelblich weißen Spitzen. Von den zahlreichen Varietäten, welche durch die größere oder kleinere Zahl der schwarzen Haare entstehen, verdienen erwähnt zu werden:

1. floralis *Ky.:* die schwarzen Querbinden auf dem Hinterleibe schmal;

2. pascuorum *Scop.*: oben durchwegs orange oder hell gelbbraun;

3. tricuspis *Kriechb.*: oben in der Mitte des Thorax bilden die schwarzen Haare einen dreiwinkligen, mit der Spitze nach hinten gekehrten und bis auf das Schildchen reichenden Fleck.

4. arcticus *Dahlb.* Dunkel gelbbraun, Wurzel des Hinterleibes, Bauch, Brust und die Beine schwarz, behaart an der Hinterleibsspitze, zwischen den schmutzig gelben Haaren sind längere abstehende schwarze Börstchen.

5. mniorum *Fab.* Thorax und Hinterleib meistenteils schwarz.

Länge des ♀ 18—22 *mm*, des ☿ 12—15 *mm*, aber auch viel kleiner.

Das ♂ ist etwas schlanker als das ♀, verhältnismäßig groß; Hinterleib kurz, fast

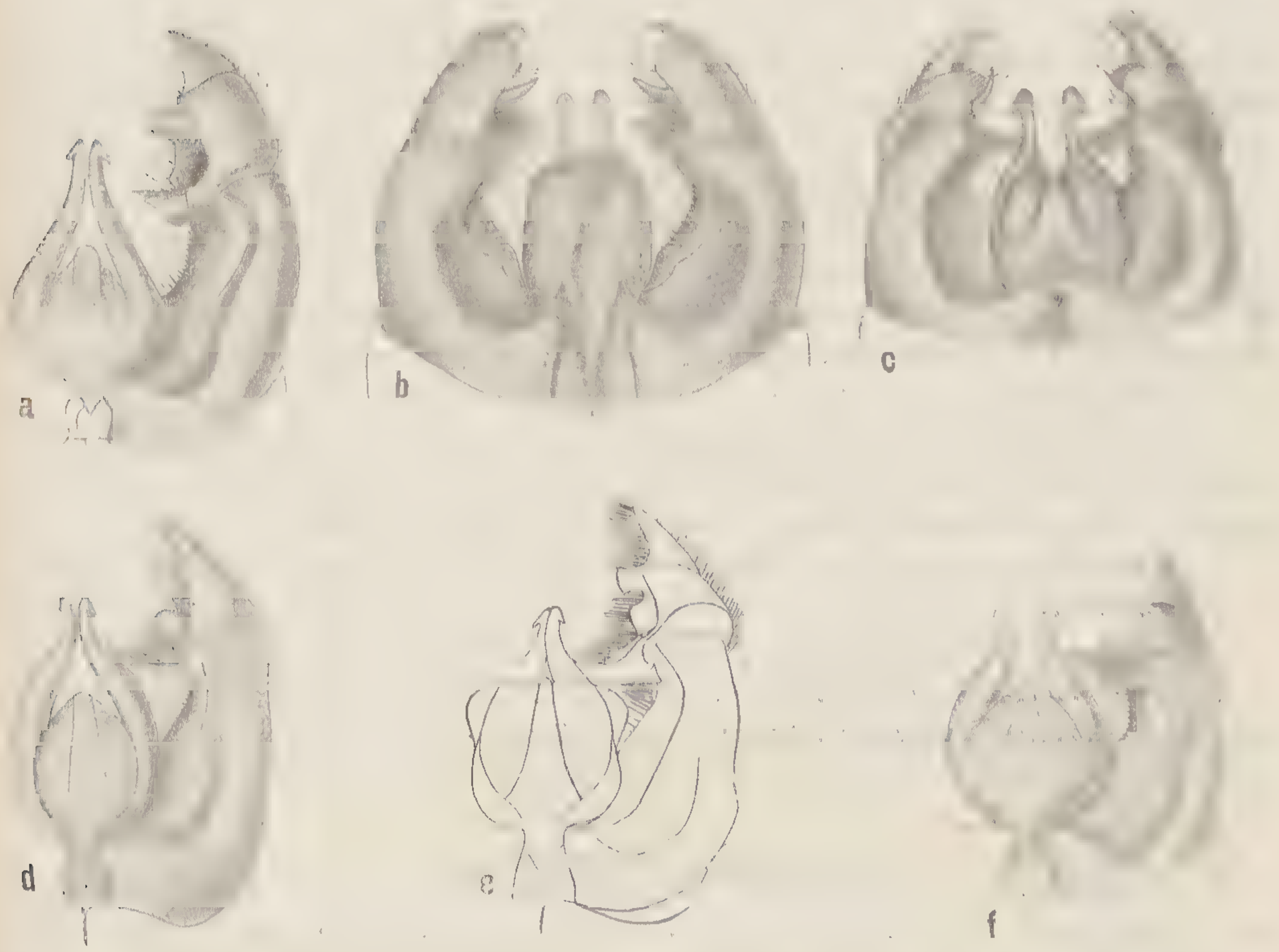


Fig. 6. Die männlichen Genitalien **a** Bombus cognatus, **b** B. agrorum, **c** B. variabilis, **d** B. silvarum, **e** B. arenicola, **f** B. rajellus.

kugelig. Kopf ziemlich lang, Kopfschild, Wangen und Scheitel wie bei ♀. Fühler lang, zweites Geißelglied, mit den folgenden verglichen, sehr dünn, etwas länger als das 3., aber deutlich kürzer als das 4., die übrigen stark, sehr gekrümmt, so daß die Fühler stumpf gesägt erscheinen. Kiefernbart schwarzbraun. Hinterschienen ziemlich schmal, außen stark gewölbt, in der apikalen Hälfte der Hinterkante entlang schwach eingedrückt und auf der ganzen Außenfläche mit Börstchen besetzt; die Randborsten länger, schwarz. Hinterferse im ersten Drittel etwas erweitert, gegen die Wurzel zu verschmälert, auf der Hinterkante mit kurzen Borsten. Letzter

Bauchring rundlich, vor dem Hinterrande verdickt. Die Behaarung noch ungleicher als bei ♀, aber von ähnlicher Farbe.

Genitalkörper (Fig. 6, b) breit. Stipes stark und kurz; der rundliche Eindruck auf der Innenseite nimmt wenig über die Hälfte der Breite ein. Squama ist länglich, gekrümmt, außen konvex mit abgerundeten Spitzenwinkeln; der innere und äußere Rand sind parallel und am Grunde ragt auf der Innenseite ein Dorn hervor, welcher schief nach innen und vorne gerichtet ist und fast die Länge der Innenkannte hat. Lacinia ebenfalls länglich, an der Spitze tief kreisförmig ausgeschnitten, so daß 2 klauenartige gegeneinander gebogene Zähne entstehen, von welchen der äußere, in welchen der äußere Rand der Lacinia direkt übergeht, länger ist und unter dem äußeren Endwinkel der Squama hervorragt, wogegen der innere kürzere, unter welchem der Innenrand der Lacinia tief ausgerandet ist, unterhalb des inneren Endwinkels der Squama sichtbar wird. Lacinia ist sehr dicht mit Borsten besetzt und zwar auf dem freien Grunde bis zu dem dornartigen Vorsprunge der Squama mit langen, weniger dichten und einfachen Haaren, zwischen dem Vorsprunge der Squama und dem inneren Zahne mit sehr dichten, langen und auf dem Ende so wie am Außenrande mit weniger dichten, kürzeren Fiederborsten; auch ihre Bauchfläche ist dicht beborstet. Spatha ziemlich schmal, gegen die Basis zu erweitert, an der Spitze abgerundet. Sagitta unten verdickt, oben parallelseitig, an der Spitze abgerundet und auf dem Außenrande fein gesägt.

Länge des ♂ 15—18 *mm*.

Das Weibchen ist nach dem starken Kiele des letzten Bauchringes und das Männchen nach langen, unten knotigen Fühlern so wie nach dem letzten Rückensegmente, welche mit lichten Haaren besetzt ist sehr leicht kenntlich.

Uberall häufig und zwar sowohl die typische Form wie var. tricuspis *Kriechb.*

Var. pascuorum *Scop.* ♂ Gieshübl (VIII. 89. Duda!).

Var. floralis *Kirby* Königgrätz und Neuhaus (Duda!), Čekanice (Šandera!), Silberberg (Vrba!), Vysočany (Duda!), Eger (Gradl!).

9. **Bombus variabilis** *Schmdk.*

(*B. muscorum* Schnk., *B. senilis* F. ?, *B. autumnalis* F., *B. Helferanus* Seidl, *B. Fieberanus* Seidl, *B. venustus* Smith.)

♀, ☿. Körper mittelgroß, plump; Hinterleib kurz, scharf zugespitzt. Kopf ziemlich länglich (Verhältnis 52 : 53), Augen deutlich schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild etwas länger als breit, auf den Böschungen und am Grunde grob, grübchenartig und dicht, auf der Scheibe ziemlich dicht, feiner, aber sehr ungleich punktiert. Wangen etwa um die Hälfte länger als am Grunde breit, auch auf ihrer Fläche punktiert, obwohl nur spärlich. Scheitel vorne grob, hinten feiner aber runzelig punktiert, fast flach, nach außen von jedem Punktauge ist eine glänzende glatte Stelle. Zweites Geißelglied fast so lang wie das 3. und 4. zusammen, drittes nur wenig kürzer als das 4. Oberlippe in der Mitte breit eingedrückt. Beide Kiele

des Oberkiefers deutlich. Hinterferse im ersten Drittel am breitesten; ihre Hinterecke scharfwinklig vorgezogen. Letzter Bauchring in der hinteren Hälfte deutlich, aber nicht zu stark gekielt.

Behaarung kurz, aber ungleich, auf dem Hinterleibe abstehend. Kopf vorne immer schmutzig gelb und die Körbchenhaare immer licht. Die Farbe ist sehr veränderlich, hellbraun bis schwarz aber immer wenigstens an der Hinterleibspitze mit einem Stich ins Olivengrüne. Wir finden alle mögliche Abstaufungen von den lichtesten, in der Farbe dem B. agrorum ähnelnden bis zu den dunkelsten Stücken. Bei den lichten Exemplaren ist die Farbe schmutzig graugelb, oben auf dem Thorax rotgelb, auf dem Hinterleibe vorne ins Braune, hinten ins Olivengrüne übergehend. Oben auf dem Thorax sind mehr oder weniger zahlreiche schwarze Haare eingestreut, bis sie einen grossen schwarzen Fleck bilden, wobei die Farbe des übrigen Körpers einen deutlichen olivengrünen Stich erhält. (var. notomelas *Kriechb.*) Oder ist der Thorax oben dunkel rotbraun mit eingestreuten schwarzen Härchen, an den Seiten schwarz ins Graue übergehend und der Hinterleib schwarzbraun oder braun, gegen die Spitze zu ins Olivengelbe übergehend. (var. aurantiacus *Dalla Torre.*) Schließlich ist der ganze Körper schwarz, an den Thoraxseiten graulich und an der Hinterleibspitze gelblich olivengrün. (var. tristis *Seidl.*)

Länge des ♀ 18—20 *mm*, des ☿ 10—16 *mm*.

♂ ziemlich schlank, mit kugeligem Thorax und verhältnismäßig kurzem Abdomen. Kopf länglich, Kopfschild, Scheitel und Wangen wie beim ♀, Fühler lang, zweites Fühlerglied nicht viel länger als das 3. und bedeutend kürzer als das 4., die übrigen Glieder deutlich gebogen; Kiefernbart rostbraun bis schwarz. Hinterschienen ziemlich schmal, außen stark gewölbt, nur vor dem Ende grübchenartig vertieft und auf der ganzen Außenfläche behaart. Hinterferse stark gegen die Wurzel zu verschmälert, so daß ihr Hinterrand oben deutlich bogenförmig erscheint; die Borsten auf der hinteren Kante sehr kurz. Letzter Bauchring an der Spitze verdickt. Die Behaarung ziemlich dünn und verhältnismäßig länger als beim ♀, von eben so verschiedener Farbe wie beim ♀; Kopfschild immer hell, gelblich oder olivengrün behaart und der letzte Dorsalring dicht mit steifen, kurzen, schwarzen Borsten besetzt.

Genitalkörper (Fig. 6. c) kurz und breit. Stipes kurz und breit, sein rundlicher Eindruck reicht auf der Innenseite etwas über die Hälfte der Breite. Squama dünn, breit, dreieckig mit bogenförmig convexem Außenrande und konkavem Innenrande; am Grunde der Innenseite läuft sie in eine lange und breite, dreieckige, senkrecht gestellte und fast gerade nach innen gerichtete Lamelle, welche entweder in einen stärkeren oder in 2—3 scharfe kurze Dornen endet. Lacinia ist ebenfalls dreieckig und an der Spitze klauenartig gekrümmt und überragt teilweise die Squama, aber so, daß sie über ihrer Dorsalkante sichtbar wird. Auf ihrer Innenkante läuft sie oberhalb der Lamelle der Squama in einen dünnen, nach oben und gegen die Spitze der Squama gekrümmten Dorn aus. An der äußeren und inneren Kante trägt Lacinia lange, wenig dichte, einfache Borstenhaare, wogegen am Grunde der Innenkante längere und dichte Borsten stehen. Spatha ist am Grunde breit und dann schnell ausgerandet und dadurch verengt. Sagitta ist aus einem breiteren Grunde stäbchenartig verschmälert und an der Spitze in ein stumpfes Häkchen gebogen.

Länge des ♂ 14—16 *mm*.

Das ♂ läßt sich sehr leicht von ähnlichen Formen des *B. agrorum* unterscheiden, da sein letzter Dorsalring dicht mit schwarzen Borsten besetzt ist; von *B. cognatus* sondert ihn die mehr ungleiche Behaarung, welche einen Anflug von Olivengrün zeigt und niemals so hellgelb ist wie bei der genannten Art. Auch die Körperform des *Bombus variabilis* ist plumper. Das ♀ unterscheidet sich von *B. agrorum* durch den schwächeren und kürzeren Kiel des letzten Bauchringes, der aber doch deutlicher ist als bei *B. cognatus*, mit welchem B. variabilis wegen der Farbe und kürzeren Behaarung nicht leicht verwechselt werden kann.

Nistet in den Vertiefungen des Bodens im Moose.

Diese Hummel ist überall ziemlich häufig und zwar in allen ihren Formen, nur *aurantiacus* Dalla Torre ist seltener; dieser ist gefunden worden: in Krč (Klp), Pilsen!, Jičín!, Neuhaus (Duda!), Soběslav (Duda!), Smečno (Duda!), Gabl (Klp), Sobčice (Šandera), Ostroměř (Idem), Podhorní Újezd (Idem), Hořice (idem), Netolice (Idem), Strakonice (Idem), Zvičín (Idem).

10. **Bombus silvarum** *L.*

♀ und ☿. Körper mittelgroß, mit kurzem, scharf zugespitztem Hinterleibe. Kopf mäßig lang (Verhältnis 55 : 57). Augen deutlich schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild kaum länger als breit, auf der Scheibe zerstreut und ungleich punktiert; sein ganzer Vorderrand leistenartig erhoben. Wangen kaum länger als breit, auch auf der Scheibe über der Mandibelbasis dicht und grob punktiert. Scheitel dicht, hinten runzelig punktiert, nach außen von den Punktaugen sind kleine, seicht vertiefte glatte Stellen. Zweites Geißelglied fast so lang wie das 3. und 4. zusammen, viertes wenig länger als das 3. Oberlippe in der Mitte stark vertieft. Beide Kiele der Oberkiefer deutlich. Hinterferse gegen die Spitze zu leicht verschmälert und ausgeschnitten, an der Spitze hinten dornartig vorgezogen. Letzter Bauchring an der äußersten Spitze mit einem schwachen Kiele.

Behaarung kurz, nicht dicht, etwas ungleich, hell gelbgrau, zwischen den Flügeln mit einer breiten, nicht scharf begränzten, schwarzen Querbinde; dritter Hinterleibsring ist schwarz, die Hinterleibspitze rötlich, aber an den Rändern der Ringe sind graugelbe Haare; auch der 2. Ring trägt eine mehr oder weniger deutliche schwarze Querbinde, auf dem Scheitel des Kopfes sind ebenfalls schwarze Haare eingemengt. Von den wichtigeren Varietäten sind folgende zu nennen:

var. albicauda Schmiedek. ist am Hinterleibsende schmutzig weiß, fast ohne rötliche Haare.

var. nigrescens Perez ist oben auf dem Thorax fast ganz schwarz.

Im Ganzen variirt aber diese Hummel wenig.

Länge des ♀ 18—20 *mm*, des ☿ 14—16 *mm*.

♂. Körper mäßig stark, mit kugeligem Hinterleibe. Kopf mäßig länglich, Kopfschild, Wangen und Fühler wie beim ♀. Fühler lang; zweites Geißelglied wenig

länger als das 3., viertes so lang wie das 3. und halbe zweite zusammen; die übrigen etwas gebogen. Kiefernbart schwarz. Hinterschienen schmal, außen gewölbt, nur vor der Spitze leicht vertieft und ganz beborstet; Hinterferse gegen die Wurzel zu außen kurz und bogenförmig zugeschnitten und am Hinterrande mit kurzen Börstchen. Letzter Bauchring an der Spitze verdickt. Die Behaarung und Farbe wie beim ♀, aber der zweite Hinterleibsring trägt in der Regel keine schwarze Binde, so daß nur eine solche Binde auf dem Abdomen ausgebildet ist; die gelben Binden auf den rötlichen Bauchringen sind deutlicher.

Genitalkörper (Fig. 6 *d*) mäßig länglich, sehr ähnlich wie bei rajellus. Stipes länglich; der rundliche Eindruck auf der Innenfläche reicht etwas über die Hälfte der Breite. Squama etwas länglich, dreieckig, außen bogenförmig konvex, innen ebenfalls bogenförmig konkav; am Grunde der Innenseite ist sie in eine dornartige, gebogene Lamelle erweitert, zu welcher sich auf der Bauchseite einige kurze unregelmäßige Dornen gesellen. Lacinia schmal, an der Spitze wie eine starke Klaue die Squama überragend, auf der Innenseite unterhalb der Spitze in einen flachen beilförmigen, gegen die Spitze zu erweiterten Fortsatz und parallel mit demselben etwas tiefer in einen anderen stumpf abgerundeten schwarzen Fortsatz vorgezogen; ihre Innen- und Außenkante ist ziemlich dicht, auf der Bauchseite des runden schwarzen Fortsatzes sehr dicht mit feinen, einfachen oder fein fiederförmigen und nur auf der Rückenkante deutlicher fiederförmigen Borsten besetzt. Spatha gegen die Wurzel zu breiter, an der Spitze abgerundet, schwach chitinisiert. Sagitta aus einem stärkeren Grunde allmählich verschmälert, an dem Ende in ein zugespitztes Häkchen gekrümmt.

Länge des ♂ 15—18 *mm*.

Diese Art ist wenig in der Farbe veränderlich und läßt sich von den dem Äußern nach ihm ähnlichen *B. variabilis* und *arenicola* dadurch unterscheiden, daß wenigstens der dritte Hinterleibsring eine deutliche schwarze Querbinde zeigt und das Hinterleibsende immer mehr oder weniger rötlich ist. Der Kopfschild ist verhältnismäßig kürzer als bei variabilis. Die Farbe von arenicola ist immer mehr gleichmäßig grau. Die Männchen von arenicola und silvarum lassen sich sehr leicht nach dem letzten Abdominalringe unterscheiden, welcher bei dem ersteren mit schwarzen Borsten besetzt und dadurch vom übrigen Abdomen auffallend abgesetzt ist, wogegen bei dem letzteren derselbe Ring so wie die übrige Hinterleibsspitze rötlich behaart ist. Die ungleiche Länge des 2. und 3. Geißelgliedes ist zwar ein minutiöses aber gutes Merkmal.

Das Nest wird oberirdisch oder unterirdisch gebaut.

Überall in Wäldern häufig.

11. **Bombus arenicola** *Thms.*

♀ und ☿. Körper mehr als mittelgroß, ziemlich plump; der Hinterleib ähnlich wie bei *silvarum* scharf zugespitzt. Kopf wie bei silvarum, aber Kopfschild vorne

abgeflacht, so daß der bogenförmige vordere Eindruck breit und seicht und in der Mitte durch einen fast glatten Streifen unterbrochen ist. Letzter Bauchring deutlicher gekielt. Farbe ähnlich wie bei silvarum, aber etwas mehr grau, Thorax oben zwischen den Flügeln breit schwarz, auf dem Abdomen sind auf dem 2. und 3. Ringe nur einzelne schwarze Haare eingestreut, so daß sie selten auf dem 3. Ringe eine Querbinde bilden. Die Hinterleibsspitze mit dem übrigen Körper gleichfärbig (ohne rötliche Haare).

Länge des ♀ 20—24 *mm*, ☿ 14—18 *mm*.

Das ♂ etwas stärker als beim *B. silvarum*. Kiefernbart lichter, gewöhnlich hellbraun. Zweites Fühlerglied um die Hälfte länger als das 3. Behaarung des ganzen Körpers grau, nur zwischen den Flügeln eine schwarze Binde und der letzte Hinterleibsring mit steifen schwarzen Borsten besetzt.

Die ♂ Genitalien (Fig. 6 *e*) sind kaum von denselben Organen des B. silvarum zu unterscheiden. Squama scheint etwas breiter und kürzer zu sein, ihre Außenkante ist mehr rund und der Fortsatz am Grunde der Innenseite ist, stärker nach rückwärts gebogen. Der obere beilförmige Fortsatz der Lacinia steht in einer auf die Innenkante fast senkrechten Richtung ab und unterhalb desselben ist ein rechtwinkliger, an der Spitze abgerundeter Vorsprung.

Er nistet oberirdisch, nach der Mitteilung des Dr. Šandera am liebsten im Getreide.

Ist ziemlich selten, was aber vielleicht dem Umstande zuzuschreiben ist daß er öfters mit anderen Arten verwechselt wird. Vysočany (Duda!), Říčany (Klp), Jičín, Gratzen (Vrba!), Milčín, Neuhaus (Duda!), Böhmerwald (nach Handlirsch), Skuč!, Königinhof!, Čekanice (Šandera!), Sobčice (derselbe), Polička (L. Klp). Von allen Lokalitäten, Jičín ausgenommen, nur in vereinzelten Stücken.

12. **Bombus rajellus** *Kirby*.

(*B. Derhamellus* Kirby, *B. ruderarius* Müller.

♀ und ☿. Körper eher kleiner als mittelgroß. Hinterleib kurz, stumpf zugespitzt. Kopf mäßig länglich (Verhältnis 50 : 52). Augen etwas schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild kaum länger als breit, auf den Böschungen und am Grunde sehr dicht, auf der Scheibe spärlicher aber gleichmäßig dicht punktiert, nur matt glänzend; der Vorderrand ganz leistenartig verdickt. Wangen etwa so lang wie breit, auch auf der Scheibe zerstreut punktiert. Scheitel an den Punktaugen vertieft, dicht runzelig punktiert, und nur nach außen von den seitlichen Punktaugen ist eine glänzende Stelle. Zweites Geißelglied beinahe so lang wie das dritte und vierte zusammen, viertes wenig länger als das 3. Oberlippe in der Mitte eingedrückt. Beide Kiele der Oberkiefer deutlich. Hinterferse kurz, eher vor dem 1. Drittel am breitesten, dann an der Hinterkante leicht ausgerandet, so daß die Hinterecke dornartig vorragt. Letzter Bauchring an der Spitze schwach gekielt.

Behaarung ziemlich dünn, kurz und etwas ungleich, auf typischen Stücken schwarz, auf dem 4.—6. Ringe hell rotbraun; die Körbchenhaare sind licht rotbraun. Auf dem Pronotum und vorne auf dem Abdomen findet man manchmal mehr oder weniger zahlreiche graue oder gelbliche Härchen bis der Thorax und zwar meistens der Arbeiter unten grau, oben grau oder gelblich wird mit einer schwarzen Binde zwischen den Flügeln und auch die ersten zwei Hinterleibsringe grau oder gelblich werden.

Länge des ♀ 18—20 *mm*, ☿ 14—15 *mm*.

♂. Ziemlich schlank, verhältnismäßig groß. Kopf mäßig länglich, Wangen etwas länger als beim ♀; Scheitel um die Punktaugen herum spärlicher punktiert. Fühler lang; zweites Geißelglied deutlich länger als das 3., aber ein wenig kürzer als das 4., die übrigen Glieder deutlich gebogen. Kiefernbart schwarz. Hinterschienen ziemlich breit, außen gewölbt, vor der Spitze leicht eingedrückt und auf der ganzen Fläche beborstet; die Borsten der hinteren Kante rot. Hinterferse bedeutend breit, im ersten Drittel am breitesten, gegen die Wurzel zu rasch verschmälert, vor der Spitze schwach ausgerandet; die Borsten auf der Hinterkante kurz. Letzter Bauchring an der Spitze verdickt.

Behaarung verhältnismäßig länger als beim ♀, etwas ungleich, auf dem Kopfe, matt schwarz mit eingemengten graugelben Härchen, besonders auf dem vorderen Teile des Kopfschildes. Thorax ebenfalls schwarz mit eingemengten graugelben Haaren Pronotum und Schildchen graugelb; lichte Haare bilden auch Büschel an den Seiten unter den Flügeln. Der 1. Hinterleibsring ist blaßgelb, zweiter schwarz, die übrigen hell rotgelb. Der Umfang der lichten Färbung ist aber sehr veränderlich.

Genitalkörper (Fig. 6, *f*) breit. Stipes an der Wurzel breit, gegen die Spitze zu verchmälert, kurz; der rundliche Eindruck auf der Innenseite ist zwar nicht sehr tief, aber er reicht bis in das zweite Drittel der Breite. Squama ist breit, kurz, dreieckig mit bogenförmig gewölbtem Außenrande; am Grunde der Innenseite ist sie in eine der Länge nach wellig gebogene, scharf zugespitzte und gerade, nach innen abstehende Lamelle vorgezogen. Lacinia überragt die Squama, ist länglich mit bogenförmigem Außenrande, am Ende schief nach innen zugeschnitten, so daß sie scharf zahnförmig endet und nach innen in zwei Fortsätze ausläuft, von welchen der stärkere untere schwarz ist und gegen die Bauchseite zu in einen queren Höcker sich verlängert, welcher mit zahlreichen Borsten besetzt ist. Oberhalb desselben befindet sich ein hellbrauner, schmaler, an der Spitze geradlinig schief abgeschnittener, etwa gleich langer, mit dem ersteren paralleler zweiter Höcker; an der Spitze ist derselbe ein klein wenig erweitert und an der unteren Ecke vorgezogen. Spatha ist am Grunde breit, gegen die Spitze zu stark verchmälert, an der Spitze abgerundet, schwach chitinisiert. Sagitta kurz, aus einem starken Grunde gegen die Spitze zu allmählich verschmälert, an der Spitze in ein Köpfchen erweitert und nach außen in eine schnabelförmige zurückgekehrte Spitze vorgezogen.

Länge des ♂ 15—18 *mm*.

Diese Art ist durch die roten Körbchen ausgezeichnet, welche sie besonders, leicht vom ♀ des *B. soroënsis var. Proteus* unterscheiden lassen; von *pomorum*,

dem er ebenfalls ähnlich ist, weicht er durch die kürzeren Wangen ab. Das ♂ ähnelt gewissermaßen dem ♂ von *silvarum* oder *pratorum* und *pomorum*; vom ersten unterscheidet es sich durch die dunklere Farbe, weit mehr rothe Farbe der Hinterleibsspitze und durch langes zweites Geißelglied; vom zweiten durch schlankeren Körper und langes 2. Geißelglied, von pomorum durch einen viel kürzeren Kopf und durch die Hinterschienen, welche nicht so gleichmäßig gewölbt sind. Im ganzen ist die Farbe aller oben genannten Arten so verschieden, daß ein Irrtum nicht so leicht vorkommen kann.

Nistet in der Erde.

Man findet ihn ziemlich häufig besonders in gebirgigen Gegenden. Vysočany (Duda!), Závisť (Šandera!) Sobčice (Šandera!), Neuhaus (Duda!), Silberberg (Vrba!), Smečno (Vandas!), Chodov (Stein!), Eger (Dalla Torre, Gradl!), Schüttenhofen und Kolín (Kubes!).

13. **Bombus hypnorum L.**

(*B. apricus* Zett., *A. meridiana* Pnz., *A. ericetorum* Pnz.)

♀. Körper größer, plump, Hinterleib scharf zugespitzt. Kopf bedeutend breit (54 : 62), Augen deutlich schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild breiter als lang, an den Böschungen dicht und grob, auf der Fläche zerstreut und ungleich punktiert; sein Vorderrand leistenartig erhoben, in der Mitte schmal. Wangen nur so lang wie breit, an den Seiten und oberhalb des nach der Bauchseite zu gelegenen Gelenkes grob und dicht mit der Länge nach gezogenen Punkten besetzt, so daß diese Stelle eher gerunzelt als punktiert erscheint. Scheitel grob und dicht, hinten gerunzelt punktiert, um jedes Nebenauge herum stark vertieft. Oberlippe in der Mitte eingedrückt, welcher Eindruck nach vorne erweitert ist. Die Rinne, welche auf der Außenfläche der Mandibeln entlang des inneren Kieles sich zieht, reicht nicht bis zum Grunde, sondern ist in der Mitte stark verschmälert und ausgelöscht. Fühler verhältnismäßig lang, so daß die mittleren Glieder bedeutend länger als stark sind. Die Hinterferse ist nicht an der hinteren Kante vor dem Ende ausgeschnitten und darum ragt auch nicht die Hinterecke dornartig hervor. Letzter Bauchring ist zwar dachförmig, aber ungekielt.

Behaarung lang, grob, ungleich, schwarz, auf dem Hinterhaupte roströtlich, oben auf dem Thorax hell rostbraun, 4.—6. Hinterleibsring schmutzig weiß, letzterer fast kahl, die hinteren Ringe weiß gefranst. Beine fast ganz schwarz behaart. Selten geht die rostbraune Behaarung bis auf die Wurzel des Abdomen (*var. calidus Er.*, wenn die ersten 2. Hinterleibsringe rostbraun sind), oder umgekehrt ist der Thorax in größerem oder kleinerem Umfange schwarz und zwar am ehesten auf der Querbinde zwischen den Flügeln (*var. cingulatus* Wahlbg.).

Länge des ♀ 20—22 *mm*.

Das ♂ ziemlich groß und plump. Kopf bedeutend breit. Wangen und Scheitel wie beim ♀. Fühler kurz, zweites Geißelglied ganz wenig länger als das 4. und dieses etwas länger als das 3.; die übrigen Glieder nicht gebogen. Kiefernbart schwarzbraun. Hinterschienen schmal, außen stark gewölbt, auf der vorderen Böschung dicht, auf der hinteren spärlicher beborstet. Hinterferse schmal, von der Mitte bis zum

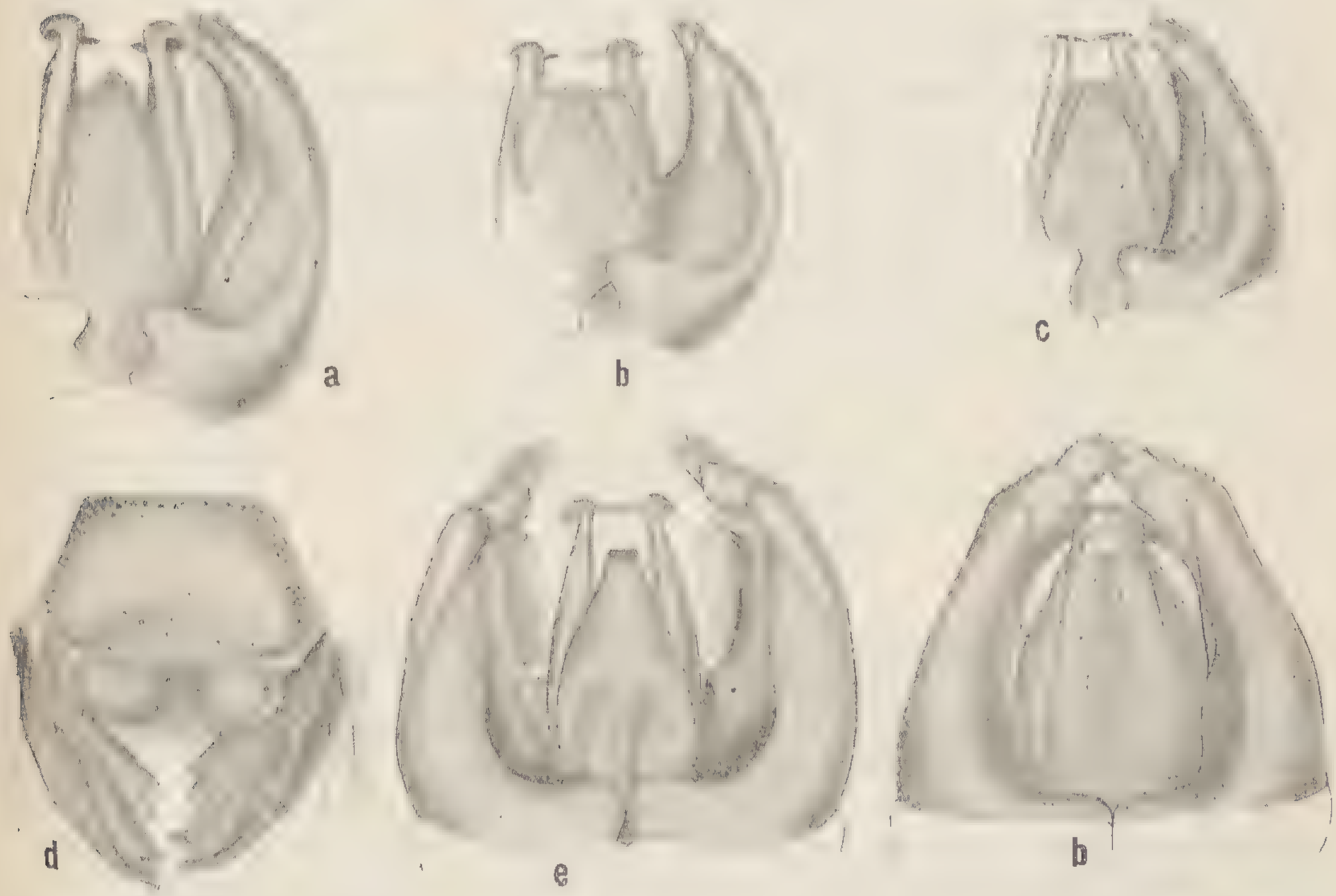


Fig. 7. Die männlichen Genitalien. **a** B. hypnorum, **b** B. Jonellus, **c** B. pratorum, **d** Der Kopfschild und Mandibeln von B. mastrucatus, **e** die männlichen Genitalien desselben, **b** v. B. lapidarius.

Grunde verschmälert; die Börstchen auf der hinteren Kante am Grunde lang, gegen die Spitze zu kürzer und so wie jene auf der Schiene schwarz. Behaarung und Farbe wie beim ♀, aber die Wurzel des Abdomens in größerem oder kleinerem Umfange in der Regel hell rostbraun. Letzter Bauchring an der Spitze verdickt.

Genitalkörper (Fig. 7, *a*) breit. Stipes lang, nach oben allmählich verschmälert, an der Spitze recht schmal; der rundliche Eindruck der Innenseite reicht bis in das zweite Drittel der Breite. Squama klein, dreieckig etwa so breit wie lang. Lacinia ist an der Spitze rechtwinklig ausgeschnitten, so daß ein kleinerer, rechtwinkliger äußerer und ein größerer länglicher, innerer Zipfel entsteht. Nur diese zwei Zipfel überragen die Squama, der eine nach außen, der andere nach innen von ihrer Spitze. Die Außenkante und der Endausschnitt der Lacinia sind mit feinen Börstchen besetzt; die Innenkante trägt dichte und stark gefiederte Borsten. Spatha

schmal lanzettlich, an der Spitze rundlich abgestumpft. Sagitta erst vor der Spitze ziemlich rasch verschmälert, nach außen und bauchwärts und dann wieder gerade nach einwärts gebogen.

Länge des ♂ 14—16 *mm*.

Die Art ist sehr charakteristisch gefärbt, so daß ein Irrtum nicht vorkommen kann.

Nistet unterirdisch.

Diese schöne Hummel kommt spärlich und nur einzeln vor, besonders in höheren Gegenden. Botanischer Garten in Smíchov (Duda!), Závist, Sobčice (Šandera!), Königgrätz (Duda!), Leitomischel (Klp.), Rochlitz (Klp.), Weißwasser im Riesengebirge (Klp.), Hlinsko (Sekera!), Milčín, Neuhaus (Duda!), Gratzen (Vrba!), Karlsbad und Chodov (Stein!), Eger (Dalla Torre u. Gradl!), Čekanice (Šandera!), Netolice (derselbe!), Schüttenhofen (Kubes!), Polička (L. Klp.)

14. **Bombus jonellus** Kirby.

(*B. scrimshiranus* Kirby.)

♀ und ☿. Körper klein, Hinterleib kurz, ziemlich scharf zugespitzt. Kopf kurz (Verhältnis 47 : 52); Augen bedeutend enger als die Hälfte der Stirn. Kopfschild etwas breiter als lang, auf der Scheibe zerstreut punktiert, mit einem leistenartig erhobenen Vorderrande. Wangen eher etwas kürzer als am Grunde breit, nur auf einem schmalen Streifen glatt, über dem ventralen Gelenke seicht runzelig punktiert. Scheitel neben den Punktaugen wenig vertieft, vorne wenig dicht, hinten sehr dicht punktiert. Zweites Geißelglied so lang wie das 3. und halbes 4. Glied zusammen; viertes Glied deutlich länger als das dritte. Oberlippe in der Mitte schmal eingedrückt und entlang des Vorderrandes eben. Beide Kiele des Oberkiefers vorhanden und die Rinne entlang des inneren nur an der Spitze deutlich. Hinterschienen kurz, mit bogenförmiger, vor dem Ende nicht ausgerandeter Hinterkante. Letzter Bauchring schwach gekielt.

Die Behaarung kurz, dicht, gleich, plüschartig, schwarz, auf dem Pronotum, dem Schildchen und vorne auf dem Abdomen gelb, zwei oder drei letzte Ringe weiß; Körbchenhaare gelblich.

Länge des ♀ 18—20 *mm*.

♂. Körper ziemlich schlank mit einem mäßig länglichen Hinterleibe. Kopf ziemlich kurz. Wangen eher etwas länger als breit, Scheitel etwas dichter punktiert als beim ♀. Fühler ziemlich lang, zweites Geißelglied so lang wie das 4., wenig länger als das 3. Kiefernbart gelbbraun; Hinterschienen schmal, außen gewölbt und stark beborstet. Hinterferse sehr schmal, nach hinten bogenförmig verschmälert, an der hinteren Kante mit langen rotbraunen Börstchen. Letzter Ring hinten etwas verdickt. Behaarung wie beim ♀, doch etwas länger.

Genitalkörper (Fig. 7. *b)* ziemlich breit, jenem von *B. hypnorum* sehr ähnlich. Stipes etwas stärker und verhältnismäßig kürzer, der rundliche Eindruck auf der Innenseite reicht weit über $^2/_3$ der Breite und nähert sich stellenweise bis zu dem Außenrande. Squama an der Spitze sehr wenig und schief zugeschnitten und schwach ausgerandet, auf dem Rücken etwas eingedrückt. Lacinia etwa gleich lang wie Squama und an der Spitze schief ausgerandet, so daß zwei Zipfel entstehen, von welchen der innere längere über den Endrand, und der kürzere äußere über die Rückenkante der Squama hinausragt; die Innenkante ist mit ziemlich spärlichen gefiederten, die Spitzenausrandung mit dichten, feinen und kurzen Borsten besetzt. Spatha ziemlich kurz, lanzettlich, an der Spitze abgerundet. Sagitta gegen die Spitze zu wenig verschmälert, an der Spitze abgeflacht und schüreisenförmig zuerst nach außen und unten und dann wieder einwärts gebogen.

Länge des ♂ 14—16 *mm.*

Von *hortorum,* mit welchem sie nach der Farbe verwechselt werden könnte, läßt sich diese Hummel durch den kurzen Kopf auf ersten Blick unterscheiden.

Es ist eine nördlichere Art, welche bei uns sicher nur spärlich vorkommt; häufiger scheint sie im Egerlande zu sein (Gradl!); nebstdem befindet sich in der Museum-Sammlung 1 ♀ von Panzer im Böhmerwalde (Zavadil!).

15. **Bombus pratorum** *L.*

(*B. subinterruptus* Latr., *A. sylvarum* F., *B. Donovanellus* Illig. *B. ephippium* Zett., *B. arbustorum* F.)

♀ und ☿. Körper klein, plump, Hinterleib kurz, stumpf zugespitzt. Kopf ziemlich breit (Verhältnis 51:55); Augen etwas schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild ein klein wenig breiter als lang, in der Mitte der Scheibe feiner und spärlicher punktiert. Wangen so breit wie lang, glänzend, in den unteren Partien mit spärlichen, schief eingestochenen, in einer schiefen Richtung verzogenen Punkten. Scheitel an den Nebenaugen vertieft und glänzend, übrigens grob punktiert. Zweites Geißelglied nur $1^1/_2$ länger als das 3. und dieses gleich lang wie das 4. Die Oberlippe in der Mitte seicht vertieft. Oberkiefer mit zwei Kielen, die Furche entlang des inneren Kieles in der Mitte verengt und verlöschend. Hinterferse vor dem Ende der Hinterkante nicht ausgerandet und ihre Hinterecke daher nicht dornartig vorragend. Letzter Bauchring dachförmig zusammengedrückt und gegen die Spitze zu kielartig.

Behaarung lang, ungleich, schwarz, vorne auf dem Thorax mit breiter zitrongelber Querbinde, auf dem 4.—6. Ringe gelblich rot; auf der Unterseite sind rote Haare eingemengt, welche gegen das Körperende zu zahlreicher werden. Wichtigere Varietäten sind:

1. *luctuosus* Schmiedek., Pronotum schmal, gelb und nur der 5. und 6. Ring, rotgelb; selten ist der ganze Hinterleib schwarz;

2. *subinterruptus* Kirby. Unterscheidet sich von der typischen Form dadurch, daß der 2. Hinterleibsring eine in der Mitte unterbrochene Binde zeigt;

3. *citrinus* Schmiedek. Pronotum und der 2. Hinterleibsring mit einer breiten gelben Querbinde.

Länge des ♀ 16—20 *mm*, der ☿ 12—15 *mm*.

♂ Körper klein, plump; Hinterleib stumpf, kugelig. Kopf breit. Scheitel wie beim ♀, auf den Wangen sind die verzogenen Punkte deutlicher. Fühler mäßig lang; zweites Geißelglied wenig länger als das 3. und etwas kürzer als das 4. Kiefernbart ganz hell gelbbraun. Hinterschienen mäßig breit, außen gleichmäßig gewölbt, vor der Spitze deutlich eingedrückt, auf der Fläche ziemlich spärlich behaart, aber am Rande mit langen, dichten und körbchenartig gekrümmten Borsten besetzt. Hinterferse ziemlich breit, gegen die Wurzel zu kaum verschmälert, an der Hinterkante mit langen, ähnlich wie auf der Schiene gelbrötlichen Haaren besetzt. Letzter Bauchring nicht verdickt.

Behaarung wie beim ♀, aber die gelbe Farbe in der Regel stärker ausgeprägt, so daß manchmal der ganze Körper bis auf einen schwarzen Streifen zwischen den Flügeln, die rothe Hinterleibsspitze und eine schwarze Querbinde vor derselben (*var. Burellanus* Kby.) gelb ist; es kann sogar auch die schwarze Querbinde auf dem Thorax verschwinden.

Genitalkörper (Fig. 7. **c**) länglich, Stipes lang, gegen die Spitze zu allmählich verjüngt, nach innen gebogen. Squama etwa so breit wie lang, an der Spitze schief zugeschnitten und ausgerandet, so daß die äußere Ecke etwas in der Form eines stumpfen Zähnchens vortritt. Lacinia kürzer als Squama, am Ende ebenfalls ausgerandet, aber in der Weise, daß die innere Ecke schmäler und etwas mehr vorgezogen ist; eine von beiden Ecken ragt über die äußere Kante und den inneren Endausschnitt der Squama hinaus; der Außen- und Endrand der Lacinia ist dünn und kurz beborstet, die Innenkante mit nicht zu dichten, steifen Fiederborsten besetzt. Spatha schmal lanzettlich, an der Spitze ausgerandet. Sagitta gegen die Spitze zu allmählich verengt und an der Spitze in einen zuerst nach außen dann wieder zurück nach innen gebogenen Haken umgestaltet.

Länge des ♂ 14—16 *mm*.

Diese Art erinnert an einige Formen von *B. soroensis*, aber die lange, ungleiche, abstehende Behaarung, so wie auch das längere zweite Geißelglied bilden sehr gute Unterscheidungs-Merkmale.

Die Hummel baut ihr Nest unter Gestrüppe und Moos.

Ueberall häufig und fliegt schon im März mit *B. terrestris*.

16. **Bombus mastrucatus** Gerst.

(*B. brevigena* Thms.)

♀. Körper groß, plump, Hinterleib stumpf zugespitzt. Kopf breit und kurz, Augen um ein klein wenig breiter als die Hälfte der Stirn. Kopfschild (Fig. 7. **d**)

bedeutend breiter als lang, an den Seiten dicht und grob punktiert, auf der Scheibe zwischen den zerstreuten groben Punkten dichter, aber feiner punktiert. Wangen sehr kurz, bedeutend breiter als lang, auf dem gegen die Bauchseite zu gekehrten Teile mit länglichen Punkten dicht runzelig besetzt. Scheitel an den Nebenaugen vertieft, dicht, hinten runzelig punktiert. Zweites Geißelglied kürzer als die zwei nächstfolgenden zusammen, 4. wenig länger als das 3. Oberlippe in der Mitte eingedrückt. Der Endrand der Oberkiefer grob gezähnt und die Furche entlang des inneren Kieles in der Mitte verloschen; die Rückenfläche am Grunde deutlich dicht und grob punktiert. Hinterferse breit, aber gegen die Spitze in einen flachen Bogen erweitert. Letzter Bauchring ungekielt.

Behaarung zottig, lang, ungleich, schwarz, auf dem Hinterleibe vom 3. Ringe angefangen hell rotgelb; auf der Bauchseite sind die 4 letzten Ringe am Hinterrande roth gefranst. Beine sind schwarz behaart, aber die Spitzen der Körbchenhaare, übergehen ins Rote. Selten sind auf dem Pronotum, Schildchen und vorne auf dem Hinterleibe mehr oder weniger zahlreiche gelbe Härchen.

Länge des ♀ 26 *mm*, der ☿ 13—16 *mm*.

Das ♂ auffallend groß, plump. Kopf breit. Wangen verhältnismäßig etwas länger als beim ♀, stark punktiert und auf der der Bauchseite zugekehrten Partie dicht mit sehr kurzen Börstchen besetzt. Scheitel sehr dicht punktiert, ganz matt. Fühler ziemlich lang; 2. Geißelglied etwa gleich lang wie das 4., bedeutend länger als das 3. Hinterschienen ziemlich stark, außen gewölbt, vor dem Ende eingedrückt an der Kammlinie der Außenfläche glänzend, glatt, die Borsten an den Kanten lang und wenn nicht ganz, so wenigstens an den Spitzen rötlich und körbchenartig gebogen. Hinterferse lang, von der Mitte zum Grunde an der Hinterkante bogenförmig verschmälert; die Borsten auf der hinteren Kante lang. Behaarung wie beim ♀, aber immer sind auf dem Pronotum, Schildchen und vorne auf dem Hinterleibe gelbe Härchen in größerer oder kleinerer Zahl beigemengt; auch der Kopfschild und das Hinterhaupt sind gelb; bei der extremen Form ist der Körper gelb mit einer schwarzen Querbinde über den Thorax und vor der rothen Spitze des Abdomen.

Genitalkörper (Fig. 7. e) breit. Stipes lang, gegen die Spitze zu allmählich verschmälert; der rundliche Eindruck ist zwar seicht, aber nimmt fast die ganze Breite ein und ist mit einer scharfen Kante umschrieben. Squama ist klein, rhomboidisch, stark nach innen geneigt; am Grunde ihrer Innenseite läuft sie in eine halbkreisförmige, hinten ausgehöhlte und dadurch einem Fingernagel nicht unähnliche Lamelle aus, welche in der Ansicht von der Rückenseite wie ein stumpfer Zahn erscheint. Die längliche Lacinia überragt bedeutend die Squama, ist gegen die Spitze zu etwas verschmälert, an der Spitze tief ausgeschnitten, so daß sie zwei stumpfe Zähne bildet; in der Ausrandung ist sie mit kurzen, an der Innenseite bis zu dem Vorsprunge der Squama mit dichten, längeren, gefiederten Borsten besetzt. Spatha ist schmal lanzettlich, am Grunde gekielt, an der Spitze ausgerandet. Sagitta gegen die Spitze zu allmählich verschmälert, an der Spitze in einen quergestellten Haken umgebogen, dessen Spitze nach innen und die Biegung nach außen gerichtet ist.

Länge des ♂ 13—18 *mm*.

Unter den Arten mit roter Hinterleibsspitze ist B. mastrucatus durch seine abstehende, ungleiche, zottige Behaarung und sehr kurze Wangen gut gekennzeichnet.

Kommt nur im Gebirge vor und ist daselbst nicht selten.

In der Umgebung von Gabel (Klp.!), Riesengebirge (Klp.!), Silberberg und Gratzen (Vrba!), Kamen (Zavadil!), Eger (Gradl!), Schüttenhofen (Kubes!).

17. **Bombus lapidarius** L.

(*B. arbustorum* F., *Br. truncorum* Pnz., *Br. regelationis* Pnz., *B. Lefebvrei* St. Farg).

♀ und ☿. Körper groß, stark; Hinterleib länglich, stumpf zugespitzt. Kopf mäßig länglich (Verhältnis 58 : 66), Augen viel schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild breiter als lang, auf der Scheibe zerstreut und ungleich punktiert. Wangen kaum länger als breit, gegen das Ende zu mit dichten, länglichen Punkten gerunzelt. Scheitel bei den Punktaugen stark vertieft, rings um dieselben herum dicht und grob punktiert. Zweites Geißelglied so lang wie das dritte und die Hälfte des vierten zusammen. Oberlippe in der Mitte rinnenartig vertieft. Beide Kiele der Oberkiefer vorhanden und längs des inneren zieht sich die Furche. Hinterferse breit mit bogenförmiger Hinterkante. Letzter Bauchring ist zwar stark dachförmig, aber nur an der Spitze mit einem schwachen Kiele.

Behaarung kurz, dicht, plüschartig, am Hinterrande des 2. und 3. Ringes ist eine schmale, grauliche Querbinde, und die 3 letzten Ringe sind rot; auf dem letzten Dorsalringe ist eine rundliche, kahle, etwas eingedrückte Stelle. Auf der Bauchseite bilden die roten Haare nur 2 Querbinden, nämlich auf dem Hinterrande des 4. und 5. Ringes. Bei uns ist diese Art in der Färbung fast unveränderlich; nur hie und da sind auf dem 2. Ringe weißliche Haare eingestreut.

Länge des ♀ 24—28 *mm*, der ☿ 14—18 *mm*.

Das ♂ verhältnismäßig klein, von schlanker Gestalt und länglichem Hinterleibe. Kopf breit und kurz. Wangen verhältnismäßig merklich länger als beim ♀. Fühler nicht zu lang; zweites Fühlerglied etwa so lang wie das 4., nicht ganz um die Hälfte länger als das 3.; die mittleren Glieder sind ganz klein wenig gebogen. Kiefernbart schwarzbraun. Hinterschienen schmal, außen stark gewölbt, fast auf der ganzen Außenfläche beborstet, nur an der Kammlinie vor der Spitze kahl; die Randborsten rostrot. Hinterferse schmal mit bogenförmiger Hinterkante und auch an der Innenkante gegen die Wurzel zu verschmälert; die Hinterkante ist an der Wurzel mit langen, gegen die Spitze zu allmählich mit kürzeren, rostroten Borsten besetzt. Letzter Bauchring ist am Hinterrande verdickt. Behaarung etwas dünner und ungleicher als beim ♀, von schwarzer Farbe, auf dem Kopfschilde und Pronotom gelb; auch auf dem Schildchen, der Körperunterseite und den Schenkeln sind spärliche gelbe Haare; auf dem Schildchen sind sie öfters nur eingestreut.

Der 4.—7. Ring hell braunrot, dunkler als bei anderen rotafterigen Arten. *Var. albicans* Schmiedek. hat auf dem Kopfschilde eine weißlich gelbe Behaarung, auf dem Pronotum eine undeutliche gelbe Querbinde, die Brustseiten mit zahlreichen weißen Haaren, die Körperspitze weiß mit rostgelben eingementen Härchen und die vorderen Abdominalringe mit weißen Flecken.

Genitalkörper (Fig. 7.) länglich. Stipes verhältnismäßig schmal, gegen die Spitze zu allmählich verschmälert; der rundliche Eindruck auf der Innenseite schwach, etwa bis in die Mitte der Breite reichend. Squama von einem rhomboidischen Umrisse, aber an allen Ecken abgerundet und am Grunde der Innenseite in einen breiten, stumpfen Zahn erweitert. Lacinia überragt bedeutend die Squama, ist aber schmäler; an der Spitze ist dieselbe halbkreisförmig ausgerandet, so daß sie zwei Zähne bildet, von welchen der innere, mehr abgerundete mit kleinen Zähnchen besetzt ist; die äußere Kante und die Ausrandung sind mit spärlichen einfachen, die Innenkante auf ihrem unteren Theile spärlich mit längeren und schwach gefiederten Borsten besetzt. Spatha lang, schmal, an der Spitze ausgerandet. Sagitta gerade, gegen die Spitze zu verjüngt; ihr Ende ist schüreisenförmig zweimal gebogen und zwar so, daß die nach außen gerichtete Biegung ganz kurz ist und nur die gerade nach innen gerichtete Spitze deutlich vorragt.

Länge des ♂ 15—18 *mm*.

Das Weibchen unterscheidet sich von anderen rotafterigen Arten dadurch, daß es oben nur auf dem 4.—6. Segmente und zwar dunkelrot gefärbt ist und unten nur der 4. und 5. Ring gelbrote Fransen trägt; die Behaarung ist kurz, gleich, plüschartig. Das Männchen ist nach den verhältnismäßig kurzen Fühlern, einer in der Regel deutlichen gelben Querbinde auf dem Pronotum und dunkelrotem Körperende leicht zu erkennen.

Nistet seicht in der Erde und in Steinhaufen und ist überall gemein.

18. **Bombus confusus** Schenck.

♀ und ☿. Körper mäßig bis ziemlich groß, mäßig plump, Hinterleib länglich, stumpf zugespitzt. Kopf mäßig länglich (Verhältnis 50 : 58), die Augen deutlich kaum schmäler als die Hälfte der Stirn. Kopfschild breiter als lang, auch auf der Scheibe sehr dicht punktiert, matt; sein Vorderrand stark leistenartig erhöht, in der Mitte einwärts gebogen, an den Seiten stark flach ausgebreitet und glänzend. Wangen wenig länger als breit, auf der Fläche sehr dicht mit länglichen Punkten gerunzelt, so daß nur ein schmaler, zum vorderen Gelenke sich ziehender Streifen glatt und glänzend bleibt. Scheitel ebenfalls sehr dicht punktiert, bei den Punktaugen etwas vertieft; das mittlere Auge ist deutlich nach vorne vorgeschoben und größer als bei anderen Arten. Zweites Geißelglied deutlich länger als das dritte und vierte zusammen und diese zwei sind etwa gleich lang. Oberlippe in der Mitte wenig eingedrückt, aber entlang des Vorderrandes breit verflacht. Auf den Oberkiefern verschwindet hinter der Mitte die Furche entlang des inneren Kieles

Hinterferse kurz, breit, nur im letzten Drittel gegen die Spitze zu geradlinig zugeschnitten. Letzter Bauchring erst an der Spitze selbst schwach gekielt.

Behaarung sehr kurz, besonders auf dem Thorax, gleichmäßig, sammtartig, schwarz, auf dem unteren Teile des Kopfschildes mit eingemengten gelben Härchen; Hinterrand des 2. und 3. Ringes trägt eine Reihe von dichteren graulichen Härchen, wodurch zwei undeutliche Querbinden entstehen; der 4. bis 6. Ring sind bei der typischen Form leicht braunrot und auf der Bauchseite trägt der Hinterrand des 2.—5. Ringes rotbraune Fransen, so daß unten 4 Querbinden entstehen. Selten und

Fig. 8. Die ♂ Genitalien von B. confusus.

zwar meistens bei den Arbeitern erscheinen auf dem Pronotum, oder auch auf dem Schildchen und vorne auf dem Hinterleibe gelbe Haare. Bei einer anderen Form: var. *paradoxus* Dalla Torre ist der 4.—6. Ring weiß, aber die äußerste Hinterleibsspitze selbst ist immer mehr oder minder rot; auch bei dieser Form finden wir auf dem Pronotum, Schildchen und vorne auf dem Abdomen in größerer oder kleinerer Menge gelbe Haare, welche bei var. *festivus* Hoffer ganze Binden bilden.

Länge des ♀ 18—24 *mm*, des ☿ 11—16 *mm*, aber auch größer oder kleiner.

♂. Körper ziemlich groß und plump. Kopf kurz; jedes Auge so breit wie die ganze Stirn; auch bei dem Männchen ist das mittlere Nebenauge auffallend größer und nach vorne verschoben. Wangen deutlich kürzer als breit und der sehr unebene Scheitel dicht und grob punktiert. Fühler kurz, so daß die mittleren Glieder wenig länger als breit sind; zweites Geißelglied ist fast so lang wie das 3. und 4. zusammen, 4. ganz wenig größer als das 3. Kiefernbart schwarz. Hinterschienen mäßig breit, außen zwar gewölbt, aber so, daß die Kammlinie auffallend nahe an der vorderen Kante sich zieht und die hintere ebene Böschung den größeren Theil der Schienenbreite einnimmt; die äußere Fläche ist in der Mitte schwach glänzend, fast ganz beborstet. Hinterferse ist gegen die Wurzel zu bogenförmig verschmälert, auf der hinteren Kante mit langen rotgelben Borstenhaaren besetzt. Letzter Bauchring ist glänzend, sein hinterer Teil gebogen, der Rand

erhöht und in der Mitte etwas ausgeschnitten. Die Behaarung wie beim ♀ kurz, sammtartig, auf dem Thorax in der Mitte so kurz, daß die Haut deutlich durchscheint. Die Farbe schwarz, letzte vier Ringe rotgelb; auf dem Pronotum ist die gelbe Querbinde mehr oder minder deutlich.

Genitalkörper (Fig. 8.) länglich. Stipes verhältnismäßig kurz, am Grunde breit, gegen das Ende zu rasch verschmälert; der innere rundliche Eindruck ist tief und nimmt unten $^2/_3$ der Breite ein und nähert sich oben der äußeren Kante. Squama gegen die Spitze zu erweitert, denn die innere Spitzenecke ist ein wenig vorgezogen und von der Rückenseite stark ausgehöhlt. Lacinia ist sehr lang und oben scherenartig in zwei Klauen geteilt, von welchen die äußere fast gerade und lang ist und eine Verlängerung der dorsalen Kante bildet, wogegen die innere kürzer und gekrümmt ist und der Innenkante aufsitzt; die Außenkante und der endständige Fortsatz sind dicht mit kurzen Fiederborsten besetzt, der untere Teil des Innenrandes trägt spärliche, längere und einfache Borsten. Spatha kurz und breit. Sagitta kurz, stark und vor der stumpfen Spitze dreieckig erweitert.

Länge des ♂ 15—20 *mm*.

Beide Geschlechter sind sehr gut durch die sehr kurze, sammtartige Behaarung und dicht punktierten, fast matten Kopfschild charakterisiert. Das Weibchen läßt sich nebstdem sehr gut vom *B. lapidarius* dadurch unterscheiden, daß auf der Bauchseite der 2.—5. Ring gelbrot gefranst ist. Das ♂ ist von allen Hummelarten durch seine großen Augen verschieden.

Die Art nistet in ziemlich tiefen Grübchen oben auf der Erde und ist recht häufig, wird aber oft verkannt; in wärmeren Gegenden scheint sie häufiger zu sein.

Psithyrus Lep.

Synon: *Apis* L. (part.), *Bremus* Jur. (part.), *Apathus* Newm.

Diese Gattung unterscheidet sich durch die oben angeführten Merkmale vom Bombus, welchem sie in ihrem Äußern sehr ähnlich ist. Da sie parasitisch lebt, unterscheiden wir nur zweierlei Individuen nämlich Männchen und Weibchen, welche wir leicht nach den Fühlern, der Form des Körpers, der Größe und der Form der letzten Bauchringe trennen.

Auch die ♀ der Psithyren erscheinen zeitlich im Frühjahre, aber doch natürlich später als die Weibchen der eigentlichen Hummeln. Sie fliegen niedrig über der Erde, setzten sich hie und da auf eine Blüte und suchen das Nest derjenigen Art, bei welcher sie gewöhnlich leben. Sobald es dem Weibchen gelingt das Nest zu finden, so quartiert es sich dort ein, sicher erst nach manchem Kampfe mit der Königin, welche zuletzt die Zwecklossigkeit des Widerstandes einsieht. Hoffer berichtet über mehrere Fälle, wo er im Hummelneste nicht nur die Leiche der Königin, sondern auch diejenige des eingedrungenen Psithyrus gefunden hat. Wenn das Psithyrus-Weibchen später den Versuch macht in ein stärkeres Nest einzu-

dringen, währen sich die Einwohner heftig und töten es ohne jeden Zweifel, so daß, wie Hoffer glaubt, der Psithyrus nur in solches Nest eindringen kann, wo das ♀ der Hummel allein ist oder nur wenige Arbeiter zur Hilfe hat. Sobald aber der Psithyrus sich festgesetzt hat, wird er als zur Familie gehörend betrachtet. Seine Larven leben dann von den Vorräten und der Nahrung, welche die Hummeln vorbereitet haben, obwohl auch die Parasiten selbst zu ihrer Ernährung teilweise beitragen. Die jungen Psithyruslarven fressen wie es scheint die Larven des Wirtes. Die Entwicklung ist ähnlich wie bei den Hummeln. Jede Art von Psithyrus lebt bei gewissen Hummelarten und in einem Neste finden wir selten 2 oder mehrere Weibchen einer Art der Parasiten, niemals aber zwei verschiedene Arten. Auch die ♂ der Psithyrus sterben vor dem Winter ab und es erhalten sich in verschiedenen Schlupfwinkeln nur die befruchteten Weibchen.

Uebersicht der Arten.

A. Die Weibchen.

1. Hinterleibsspitze einfärbig gelbrot 2
— Dieselbe weiß oder hellgelb, manchmal weiß und schwarz gestreift, selten dreifärbig 3

2. Körper 18—25 *mm* lang. Flügel auffallend schwarz angeraucht. Letzter Dorsalring matt, rotgelb fein behaart. Die Wülste des letzten Bauchringes sind stark erhoben, flach, flügelartig und der Spitzenwinkel ist stumpf . . . . . *rupestris*
— Körper 15—20 *mm* lang. Flügel mäßig braun angeraucht. Letzter Dorsalring ist kahl und glänzend. Letzter Bauchring ist in einen scharfen Winkel vorgezogen und die Seitenhöcker sind klein und ragen wie dreieckige Ecken vor . . . . . *globosus*

3. Hinterferse am Grunde gleich breit wie die Schiene und vom ersten Drittel gegen das Ende zu hinten stark zugeschnitten. Thorax schwarz, nur vorne mit einer gelben Binde. Letzter Dorsalring glänzend, letzter Bauchring länglich mit bis zur Spitze reichenden, flügelartig im Bogen erhobenen Seitenwülsten . . . . . *vestalis*
— Hinterferse am Grunde deutlich schmäler als das Ende der Schiene. Schildchen größtenteils gelb behaart. 4

4. Letzter Bauchring an der Spitze von den Seiten zusammengedrückt, vorgezogen, so daß er in der Seitenansicht ein wenig länger ist wie der letzte Dorsalring; die Seitenwülste sind klein, höckerartig . . *quadricolor*
— Letzter Bauchring vor der Spitze flach, in der Seitenansicht eher etwas kürzer als der letzte Dorsalring; seine Seitenwülste sind groß,

bogenförmig, flügelartig und laufen vor der Spitze des Ringes zusammen 5

5. Letzter Dorsalring ist glatt, am Grunde spärlich, gegen die Spitze zu dichter punktiert. Pronotum, Schildchen und in der Regel beide Seiten des 3.—5. Ringes gelb . . . . . *campestris*

— Letzter Dorsalring matt, dicht gerunzelt punktiert. Scheitel, Pronotum und Schildchen gelb behaart, 4. Ring ganz und 5. an beiden Seiten weißlich behaart . . . . . *barbutellus*

B. Die Männchen.

1. Die letzen Hinterleibsringe rotgelb 2

— Dieselben weiß oder gelb, die äußerste Spitze selbt schwarz oder schwarz und gelbrot 3

2. Hinterleib lang eiförmig, vorne mehr oder weniger licht behaart. Letzter Bauchring auf dem Hinterrande nicht verdickt . . . . . *rupestris*

— Hinterleib kurz eiförmig, vorne fast immer schwarz behaart. Letzter Bauchring am Hinterrande verdickt . . . . . *globosus*

3. Letzter Bauchring vor der Spitze sehr stark verdickt, so daß zwei neben einander liegende Höcker entstehen. Scheitel, Pronotum, Schildchen und größtenteils auch der 1. Hinterleibsring weißgelb, der 4. und 5. Ring weiß, der 6. und 7. schwarz . . . . . *barbutellus*

— Letzter Bauchring höchstens nur schwach verdickt 4

4. Letzter Bauchring an der Spitze schwach verdickt und leicht ausgerandet. Zweites Geißelglied fast so lang wie das 4., so daß dieses bedeutend kürzer ist als das 2. und 3. zusammen. Der 6. und 7. oder nur 7. Ring rot behaart, der 5. Ring schwarz, der 3. und 4. weiß oder gelb, so daß das Hinterleibsende dreifärbig ist . . . . . *quadricolor*

— Letzter Bauchring flach, halbkreisförmig, am Rande nicht verdickt und nicht ausgerandet. 2. Geißelglied viel kürzer als das 4. und dieses etwa gleichlang wie das 2. und 3. zusammen. Wenigstens der 7., wenn nicht auch 6. Ring schwarz, die zwei vorhergehenden (4. a 5.) weiß oder gelb 5

5. Hinterleib vor dem Ende weiß, manchmal vorne mit einem gelben Saume, sehr selten ist der 4. und 5. Ring gelb. Hinterferse so breit wie die Schiene und hinten lang behaart. Pronotum und 1. Hinterleibsring in der Regel gelb . . . . . *vestalis*

— Hinterleib vor dem Ende immer gelb. Hinterferse deutlich schmäler als die Schiene, hinten kürzer behaart. Pronotum und Schildchen in der Regel gelb . . . . . *campestris*

1. **Psithyrus Barbutellus** Kirby.

(*Apis autumnalis* F., *Bombus campestris* F. ♀, Thms.; *B. saltuum* Ill., Kriechb.; *B. Tunstallanus* Seidl, ♀; *B. varians* Seidl, ♂; *Psithyrus vestalis* Lep.; *B. maxillosus* Klug.

♀ Körper groß, stark, mit länglichem Hinterleibe. Wangen wenig breiter als lang, ziemlich fein gerunzelt, mäßig glänzend. Kopfschild viel breiter als lang, ganz grob gerunzelt punktiert. Scheitel bei den Nebenaugen mäßig vertieft und eine kleine Fläche um die Augen herum ausgenommen dicht und grob punktiert. Zweites Geißelglied etwas länger als das vierte, viel länger als das 3. Oberlippe in der Mitte tief eingedrückt. Hinterferse viel enger als die Schiene, vom ersten Drittel an deutlich gegen das Ende zu verschmälert und an der Hinterecke deutlich dornartig vorgezogen. Letzter Bauchring zeigt sehr starke Seitenwülste, welche in einen queren Bogen gestellt und in der Mitte tief sattelartig getrennt sind. Letzter Dorsalring ist ziemlich grob und dicht punktiert, an der Wurzel fein quer geritzt und nur matt glänzend.

Behaarung auf dem Thorax plüschartig, auf dem Hinterleibe dünn, von schwarzer Farbe; auf dem Scheitel, Pronotum und dem Schildchen orangegelb,

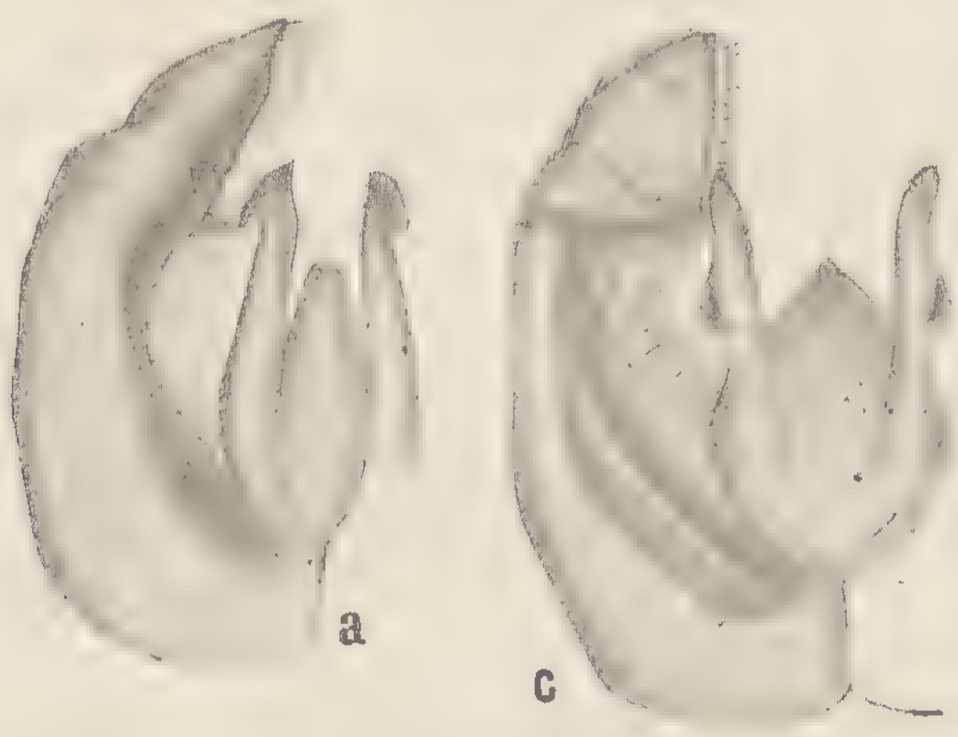


Fig. 9. Die ♂ Genitalien von **a** Psithyrus barbutellus, **c** Psithyrus campestris.

auf dem 4. ganz, auf dem 5. entweder nur auf den Seiten oder auch ganz gelblich oder weiß. Der Umfang dieser gelblichen oder weißen Farbe auf dem Hinterleibe ist bedeutend veränderlich; wir finden, natürlich nur selten, Stücke wo diese Farbe bis auf die Seiten des 3. Ringes sich ausbreitet und manchmal sind auch vorne auf dem Hinterleibe gelbe Haare eingemengt.

♂ Körper verhältnismäßig groß. Kopf grob punktiert, so daß kaum eine kleine Stelle nach außen von den Punktaugen glänzend ist. Zweites Geißelglied ist wenig kürzer als das 4., so daß dieses Glied merklich kürzer ist als das 2. und

3. zusammen. Hinterferse schmäler als die Schiene, hinten nur kurz behaart. Letzter Bauchring dicht und grob punktiert, hinten stark geschwollen, aber der geschwollene Teil vertieft, so daß vor der Spitze zwei Höcker entstehen, welche schon mit bloßem Auge sichtbar sind. Behaarung kurz, plüschartig, schwarz; Scheitel, Pronotum und Schildchen ins orange gelb, auf dem Hinterleibe entweder nur der 4. und 5. Ring oder auch im größeren oder kleineren Maaße auch der erste Ring, manchmal teilweise auch der zweite und sechste sind weiß. Die weiße Farbe auf dem Hinterleibe übergeht oft, besonders nach vorne ins Gelbliche; der 7. Ring oder mehr oder minder auch der 6. sind auffallend schwarz.

Genitalkörper (Fig 9, *a*) mäßig lang. Stipes länglich, allmählich verschmälert; der rundliche Eindruck auf der Innenseite ist klein, etwa ein Drittel der Breite einnehmend. Squama kurz dreieckig, an der Spitze etwas abgerundet, unten auf der Innenseite in einen schmal dreieckigen Zipfel vorgezogen. Lacinia bedeutend länger, länglich dreieckig, von der Mitte an schärfer zugeschnitten und auf der Innenseite des zugeschnittenen Teiles schwach ausgerandet. Die Innenkante ist oben mit kurzen, unten aber mit starken und langen Borsten besetzt. Spatha schmal lanzettlich, an der Spitze abgerundet. Sagitta fast der ganze Länge nach gleich stark, nur vor der Spitze etwas eingeschnürt und dann wieder rasch erweitert und nach unten und außen etwas gebogen.

Länge des ♀ 16 — 24 *mm*, des ♂ 14—18 *mm*.

Diese Art ist in beiden Goschlechtern an dem letzten Bauchringe sehr gut kenntlich.

Ps. barbutellus lebt beim *B. jonellus*, *pratorum* und *variabilis*.

Ziemlich häufig in wärmeren, ebenen Gegenden.

2. **Psithyrus campestris** Pnz.

(*Apis Rosiella* Kirby, ♂; *A. Leeana* Kirby ♂, *A. Francisana* Kirby.)

♀ Körper mittelgroß Kopf durchwegs grob und dicht punktiert, nur kleine Vertiefungen bei den äußeren Punktaugen sind glatt und glänzend; Wangen nur wenig breiter als lang, feiner aber dicht punktiert, wenig glänzend. Zweites Geißelglied sehr wenig länger als das 4., welches deutlich, obwohl nicht viel länger ist als das 3. Oberlippe in der Mitte tief und breit eingedrückt, Hinterferse ist an der Wurzel schmäler als die Schiene, fast gleichmäßig breit, mit sanft bogenförmigem Hinterrande und nur schwach dornartig verlängerter Hinterecke. Letzter Bauchring am Grunde fast glatt, gegen die Spitze zu dichter punktiert; die Seitenwülste stark, bogenförmig, vor der Spitze aber an der Mittellinie nach hinten geschwungen, so daß sie nicht einen Bogen bilden und in der Mitte durch eine kurze Längsrinne getrennt sind. Letzter Dorsalring am Grunde glatt, stark glänzend, gegen die Spitze zu allmählich dichter und grober punktiert.

Behaarung kurz, plüschartig, schwarz; auf dem Scheitel sind gelbe Haare nur eingestreut; Pronotum trägt eine breite gelbe Binde, Schildchen ist gelb und auf dem Hinterleibe ist der 4. und 5. Ring im größeren oder kleineren Maße gelb. Die gelbe Farbe variiert bedeutend in ihrem Umfange, besonders oft finden wir, daß auf dem Hinterleibe der 4. und 5. Ring nur an den Seiten gelb ist.

Das ♂ verhältnismäßig groß und recht schlank. Die Struktur des Kopfes wie beim ♀. Zweites Geißelglied wenig länger als das dritte, das vierte sehr lang, so daß es fast so lang ist wie das 2. und 3. zusammen; überhaupt sind die Fühler relativ lang, länger als beim P. barbutellus. Hinterferse deutlich schmäler als die Schiene, lang, schmal, an dem Hinterrande ziemlich kurz behaart. Letzter Bauchring breit halbkreisförmig, stark vertieft, an der Spitze nicht verdickt, auf der unteren Hälfte mit einer queren Bürste von langen schwarzen abstehenden Borstenhaaren besetzt. Behaarung ziemlich lang, etwas ungleich, von schwarzer Farbe; bei normalen Stücken sind auf dem Scheidel gelbe Haare eingemengt; Pronotum, Schildchen und die vorletzten drei Ringe sind gelb. Der letzte Ring und gewöhnlich wenigstens auch ein Teil des vorletzten ist schwarz. Der Umfang der gelben Farbe ist sehr variabel; oft ist auch der erste Ring des Hinterleibes mehr oder weniger gelb. Bei *var. flavus* Perez ist fast der ganze Körper gelb, bei *var. francisana* Kirby ist der Körper mit Ausnahme der Seiten des 4. und 5. Ringes schwarz.

Genitalkörper (Fig. 9. *c.*) bedeutend breit. Stipes mäßig lang, gegen die Spitze zu stark verschmälert; der rundliche Eindruck auf der Innenseite ist breit und nimmt die ganze Hälfte der Breite ein. Squama sehr kurz, aber breit, stumpf dreieckig, an der Innenseite in einen langen dreieckigen schmalen Zipfel vorgezogen. Lacinia sehr breit dreieckig, mit bogenförmiger Außenkante; ihre Innenkante ist oben kurz behaart, aber unten so wie auch der untere Zipfel der Squama mit langen und dichten Borstenhaaren besetzt. Spatha ist schmal lanzettlich, an der Spitze leicht ausgerandet. Sagitta ist am Grunde zwiebelartig verdickt, dann verschmälert, vor der schwach nach unten und außen gekrümmten Spitze wieder verdickt und auf der Bauchseite in einen kahnförmigen, schief nach rückwärts und außen gerichteten Fortsatz erweitert.

Länge des ♀ 15—18 *mm*, der ♂ 12—16 *mm*.

Beide Geschlechter lassen sich von anderen Arten nach dem letzten Bauchringe gut unterscheiden; für das ♀ ist nebstdem der glänzende letzte Dorsalring und für das ♂ die relativ langen Fühler, deren 4. Glied fast so lang ist wie die beiden vorhergehenden zusammen, charakteristisch.

Lebt beim *B. variabilis, agrorum* und *pratorum*.

Ziemlich häufig, besonders in mehr gebirgigen Gegenden.

3. **Psithyrus vestalis** Joures.

(*Bremus aestivalis* Pnz., ♀; *Bombus saltuum* J., ♂; *Ps. Perezii* Schulth.)

♀ Körper größer, Hinterleib länglich, an der Spitze gewöhnlich mäßig nach unten gekrümmt. Kopf kurz, durchwegs dicht, grob, meistens gerunzelt punktiert.

Wangen viel breiter als lang, feiner gerunzelt, schwach glänzend. Zweites Geißelglied so lang wie das 4. und reichlich $1^1/_2$mal so lang wie das 3. Oberlippe in der Mitte tief rundlich ausgehöhlt. Flügel ziemlich stark braun angeraucht. Hinterferse ist am Grunde so breit wie die Schiene und an der Hinterkante gegen die Spitze zu deutlich bogenförmig zugeschnitten, so daß das Ende auffallend schmäler ist als die Wurzel; Die Hinterkante ist nicht über dem Spitzenwinkel ausgerandet, so daß diese zwar scharf zugespitzt ist, aber nicht dornartig vorragt. Letzter Bauchring ist am Grunde fast glatt, glänzend, gegen die Spitze zu allmählich dichter punktiert; seine Seitenwülste sind schmal flügelartig, bogenförmigen Umrisses; sie sind gerade und laufen in einem scharfen Winkel zusammen, reichen aber nicht bis zu der Spitze des Ringes und bleiben durch eine breite Vertiefung getrennt, welche mit rostgelben Härchen besetzt ist. Letzter Dorsalring ist am Grunde glatt und glänzend, gegen die Spitze allmählich dichter und feiner punktiert.

Behaarung ist plüschartig, kurz, schwarz, auf dem Pronotum ist eine breite orangegelbe Binde, auf dem Hinterleibe ist der 4. Ring ganz, der 5. am Grunde und an den Seiten weiß, die Mitte des 5. schwarz, der letzte Ring ist schwarz an der äußersten Spitze sehr kurz aber dicht rötlich behaart und der Hinterrand des 3. Ringes ist wenigstens an den Seiten hellgelb. Selten sind auf dem Schildchen, und dem 1. Hinterleibsringe lichte Haare eingemengt.

Bei der var. *Ps. distinctus* Perez ist die gelbe Farbe weniger gesättigt, lichter, und hat nicht den Stich ins Orangegelbe; vor der weißen Hinterleibspitze ist selten der gelbe Saum. Die Behaarung ist ungleich. Der letzte Dorsal- und Ventralring ist sehr glänzend, nur vor der Spitze selbst mit zerstreuten Punkten. Die flügelartigen Seitenwülste des letzten Bauchringes laufen fast zusammen und die rostgelben Härchen dringen kaum zwischen dieselben.

♂ Der Körper verhältnismäßig groß, schlank, der Hinterleib gegen die Spitze zu verschmälert. Kopf durchwegs grob und dicht, runzelig punktiert; Wangen bedeutend breiter als lang. Zweites Geißelglied wenig länger als das 3., viel kürzer als das 4., welches fast gleich lang ist wie das 2. und 3. Glied zusammen. Hinterferse nur wenig schmäler als die Schiene, fast in der ganzen Länge gleich breit, nur vom ersten Viertel gegen den Grund zu zugeschnitten; an der Hinterkante ist sie mit langen Börstchen besetzt. Letzter Bauchring ist am Grunde glänzend, höchst fein (nur unter scharfem Glase sichtbar) runzelig, auf der hinteren Hälfte dicht, grübchenartig punktiert, fast flach oder etwas vertieft, halbkreisförmig und dünn mit langen schwarzen Haaren besetzt, am Hinterrande nicht verdickt. Behaarung wie beim ♀ schwarz, aber der Scheitel, Pronotum und der 3. Ring wenigstens an den Seiten gelb; der 4., 5. und 6. Ring weiß, der 7. schwarz. Oft trägt auch der 1. Ring an den Seiten gelbe Haare, welche auch hinten auf dem Schildchen eingemengt sind.

Bei der *var. distinctus* Perez ist die Behaarung auffallend dünner und ungleich, die gelbe Farbe ist heller; am Körperende nehmen die schwarzen Haare oben fast ganze zwei letzten Ringe ein, ja wir finden sie manchmal auch dem dritten

noch eingestreut. Zweites Fühlerglied ist fast so lang wie das 4., der Körper im ganzen schlanker und die Fühler kürzer.

Der Genitalkörper (Fig. 10. d.) länglich. Stipes lang, gegen die Spitze zu schwach verengt; der rundliche Eindruck tief, etwas über die Hälfte der Breite einnehmend, Squama länglich viereckig, an der Spitze abgerundet, am Grunde der Innenseite in einen langen dreieckigen an der Spitze abgerundeten Zipfel vorgezogen. Lacinia stark, länglich, gegen die Spitze zu verschmälert, an der Spitze abgerundet; ihr Außen- und Innenrand oben kürzer, der Innenrand so wie der Zipfel der Squama lang beborstet. Spatha schmal lanzetlich. Sagitta am Grunde aufgetrieben, dann verschmälert, in der Mitte ihrer Länge wieder aufgetrieben und an der Spitze etwas erweitert und nach unten und außen gebogen; die mittlere Verdickung läuft auf der Bauchseite in eine flache, dreieckige, an der Spitze abgerundete und schief nach hinten gerichtete Ecke.

Länge des ♀ 12—20 *mm*; des ♂ 12—18 *mm*.

Das Weibchen ist nach der breiten Hinterferse und der Form des letzten Bauchringes leicht zu erkennen. Das ♂ hat auffallend kurze Wangen, breite Hinterfersen, charakteristische Form und Struktur des letzten Bauchringes und bei der typischen Form kurzes zweites Geißelglied. Auch die Farbe in beiden Geschlechtern ist recht charakteritisch.

Lebt beim *B. terrestris*.

Ps. vestalis ist die gemeinste Art dieser Gattung; die typische Form bevorzugt die Ebenen und niedriger gelegenen Gegenden, var. *distinctus* Perez da gegen kommt mehr im Gebirge vor.

4. **Psithyrus rupestris** J.

(*A. arenaria* Pnz., ♀; *A. frutetorum* Pnz., ♂; *A. albinella* Kirby ♂; *B. obscurus* Seidl, ♂).

♀ Körper groß, mit länglichem Hinterleibe; Kopf breit, vorne dicht, grob und gerunzelt, auf dem Scheitel etwas feiner, aber dicht, auf den Schläfen hinter den Augen etwas spärlicher punktiert. Wangen bedeutend breiter als lang, dicht, ziemlich fein und gerunzelt punktiert, matt glänzend. Zweites Fühlerglied reichlich $1^1/_2$mal so lang wie das dritte und ebenfalls länger als das 4. Oberlippe schmal und tief ausgerandet. Flügel auffallend dunkelbraun gefärbt. Hinterferse auffallend lang, schmäler als die Schiene, vor der Spitze hinten deutlich ausgerandet, so daß die Hinterecke deutlich dornartig vorragt; ihre Hinterkante verhältnismäßig kurz behaart. Letzter Bauchring ist am Grunde sehr deutlich quergeritzt, hinten, die stumpf dachartig erhobene Kammlinie ausgenommen ziemlich dicht grübchenartig punktiert. Die Seitenwülste sind dreieckig, flügelartig, an der Spitze des Ringes

zusammenlaufend und ihre hintere Kante ist dicht, kurz, gelbrot, pubescent; sie bilden einen stumpfen Winkel. Letzter Dorsalring ist dicht grübchenartig punktiert und auf den Zwischenräumen der Punkte gerunzelt, so daß er vollkommen matt ist.

Behaarung kurz, etwas ungleich, schwarz, der 5., manchmal auch der 4. Hinterleibsring hell rotgelb; Pronotum zeigt öfters entweder zwei Makeln, oder eine mehr oder minder deutliche gelbe Querbinde; manchmal, obwohl seltener, ist auch das Schildchen in größerem oder kleinerem Maße gelb; am seltensten erscheinen die gelben Haare auch vorne auf dem Hinterleibe.

♂. Körper schlank, im Verhältnis zu den recht großen Weibchen ziemlich klein. Kopf grob punktiert. Wangen eher merklich länger als breit. Zweites Geißelglied entweder so lang oder etwas kürzer wie das 4. und deutlich länger als das 3.; viertes Glied merklich kürzer als das 2. und 3. zusammen. Die Hinterferse schmäler als die Schiene und durchwegs gleich breit. Letzter Bauchring ist flach, halbkreisförmig, am Ende nicht verdickt, am Grunde ganz fein quergeritzt, mäßig glänzend, auf der hinteren Hälfte dicht punktiert. Behaarung schwarz; das Hinterleibsende vom 4. Ringe angefangen rot; in der Regel sind aber auf dem Thorax und dem vorderen Teile des Hinterleibes graue oder graugelbe Haare in größerer oder kleinerer Menge eingestreut, selten sind die lichten Haare so dicht, daß sie deutliche Binden bilden. Auf den Schienen und Füßen sind die Borstenhaare meistens rot oder schwarz mit rötlichen Spitzen.

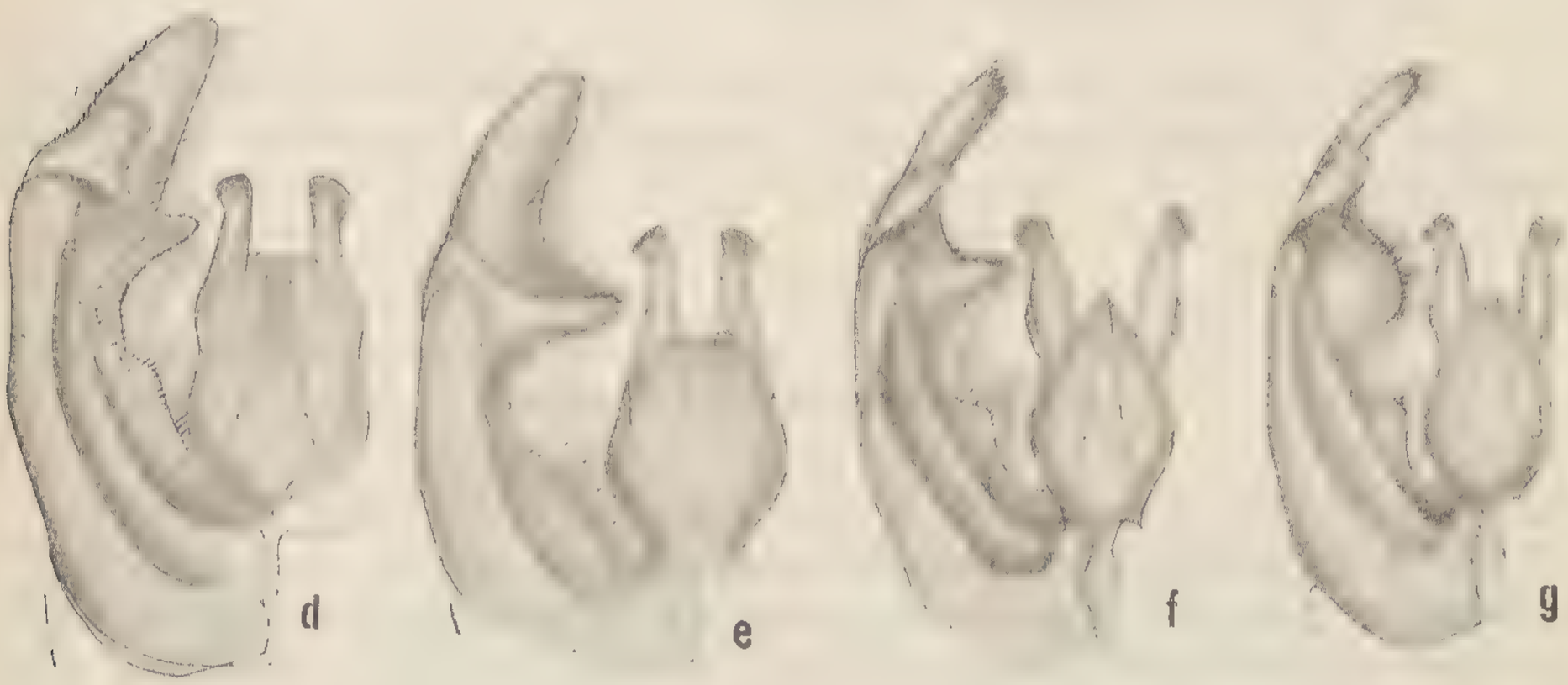


Fig. 10. Die männlichen von Genitalien. **d** Psithyrus vestalis, **e** Psithyrus rupestris, **f** Psithyrus globosus, **g** Psithyrus quadricolor.

Genitalkörper (Fig. 10. *e*) mäßig länglich. Stipes lang, gegen die Spitze zu schwach verengt; der bogenförmige Eindruck nimmt etwas mehr als ein Drittel der Breite ein. Squama sehr kurz, innen in einen sehr langen und ziemlich breiten,

sehr dicht mit Fiederborsten besetzten Zipfel verlängert. Lacinia sehr lang, nach innen etwas gebogen, an der Spitze abgerundet, und unterhalb derselben auf der Innenseite etwas ausgeschnitten und mit lichten, feinen, langen, nur oben etwas kürzeren Wimpern besetzt; die Außenkante trägt kurze Haare. Spatha ist kurz, schmal lanzettlich. Sagittae vom Grunde gegen die Spitze zu allmählich verengt, an der Spitze rasch erweitert und etwas nach oben und außen gebogen.

Länge der ♀ 18—25 *mm*, ♂ 15—18 *mm*.

Die Weibchen sind nebst der Farbe sehr gut nach der Struktur und Form des letzten Bauchringes, dem sehr kurzen Dorsalringe und relativ langen Hinterfersen kenntlich. Die Männchen sind durch die Struktur und Form des letzten Bauchringes und lichte rote Hinterleibsspitze ausgezeichnet.

Lebt beim *B. lapidarius* und *rajellus*.

In der Umgebung von Prag ziemlich häufig, Kuttenberg 29./5. (Zavadil!). Tetschen 17./6. (Duda!), Písek (Duda!), Milešov (Kheil!), Říp (Šandera), Polička (L. Klp.!).

5. **Psithyrus globosus** *Eversm.*

♀. Körper klein; Hinterleib kurz, breit eiförmig, fast kugelig. Wangen fast so lang wie breit, glänzend, fein gerunzelt. Kopfschild fast so lang wie breit, auf der Scheibe vorne fast glatt, glänzend, auf den Böschungen und am Grunde grob punktiert. Scheitel nach außen von den Nebenaugen glänzend, spärlicher, nach vorne und hinten dichter punktiert. Zweites Geißelglied deutlich länger als das 3., aber nur sehr wenig länger als das vierte und dieses deutlich kürzer als das 2. und 3. zusammen. Oberlippe in der Mitte seicht vertieft. Hinterferse schmäler als die Schiene, hinten gegen die Spitze zu schwach bogenförmig verschmälert, vor dem Ende schwach ausgerandet, so daß die Spitzenecke dornartig vorragt. Das Körperende stark hakenförmig nach unten gekrümmt. Letzter Bauchring von den Seiten stark zusammengedrückt, verlängert, so daß er den letzten Dorsalring überragt; die Seitenwülste klein, in der Form von dreieckigen, ziemlich weit vor der Hinterleibsspitze gestellten Höcker entwickelt. Letzter Dorsalring am Grunde glänzend, sehr fein, aber deutlich quergeritzt, gegen die Spitze zu fein, ungleich dicht, gerunzelt punktiert.

Behaarung ziemlich lang und etwas ungleich, schwarz, nur auf dem 3.—5. Ringe rot; seltener werden auch auf dem Pronotum mehr oder weniger zahlreiche graue Haare sichtbar.

♂. Körper im Verhältnis zum ♀ sehr groß und stark. Wangen eher etwas länger als breit, sehr fein gerunzelt, glänzend. Scheitel etwas dichter punktiert als beim ♀. Fühler ziemlich lang; zweites Geißelglied wenig länger als das 3., kürze

als das 4., und dieses kürzer als das 2. und 3. zusammen; drittes Glied ist so breit wie lang. Hinterferse verhältnismäßig kurz, schmäler als die Schiene, nur gegen die Wurzel zu, etwa vom ersten Drittel, ziemlich rasch verschmälert, an der Hinterkante mit langen Borsten besetzt. Letzter Bauchring halbkreisförmig, fein quergeritzt, ziemlich spärlich, aber recht grob punktiert; sein Hinterrand ist kurz verdickt ohne eine Unterbrechung in der Mitte. Behaarung ungleich, schwarz, Pronotum in der Regel mit einer gelben Querbinde, Schildchen mit eingestreuten gelblichen Haaren, 3. Ring wenigstens hinten, die folgenden ganz rot. Die Borstenhaare auf der Hinterferse und Schienen sind schwarz nur mit rötlichen Spitzen.

Genitalkörper (Fig. 10. *f.*) stark länglich. Stipes lang, schmal; der rundliche Eindruck nimmt etwa die Hälfte der Breite ein. Squama reicht etwa in die Mitte der Lacinia, ist länglich, mäßig breit, an der Spitze abgerundet, und läuft am Grunde in einen stumpf dreieckigen, breiten Zipfel aus; ihre Innenkante ist dicht mit ziemlich langen, lichten Wimpern besetzt. Lacinia ist schmal, oben stumpf zugespitzt; ihr Innenrand ist unten stark rundlich erweitert und daselbst dicht mit langen Fiederborsten besetzt; oben sind die Borsten kurz. Spatha ist sehr schmal lanzettlich. Sagittae sind unten verdickt, in der Mitte ebenfalls auf der Außenseite rundlich erweitert und auf der Bauchseite in einen vertieften, stumpf dreieckigen, nach rückwärts und auswärts gerichteten Zipfel vorgezogen; die Spitze ist nach unten und außen gebogen, erweitert und schief abgestutzt.

Länge des ♀ 15—20 *mm*, des ♂ 12—18 *mm*.

Diese Art könnte man mit rupestris verwechseln, aber der kleinere Körper, stark gekrümmter, kugeliger Hinterleib, glänzender letzter Dorsalring, und seitlich stark komprimierter letzter Bauchring bieten uns Merkmale, nach welchen wir den B. globosus gleich erkennen. Das ♂ ist durch das längere 3. Geißelglied und den etwas verdickten Hinterrand des letzten Bauchringes sehr gut ausgezeichnet.

Lebt beim *B. soroensis*.

Neuhaus (Duda!), Čekanice, Písek, Skuč (Duda!), Žalý (Klp.), Černovice bei Gabl (Klp.), Silberberg (Vrba!), Hořice, Netolice (Šandera), Schüttenhofen (Kubes).

6. Psithyrus quadricolor *Lep.*

(*Ps. sylvestris* Lep., ♂; *Ap. barbutellus* Smith.)

♀. Körper am kleinsten von allen unseren Psithyrus-Arten; Hinterleib kugelig. Wangen so breit wie lang, vorne glänzend, bei den Augen dicht punktiert gerunzelt. Kopfschild stark nach hinten verschmälert, vorne auf der Scheibe spär-

lich, an den Seiten und hinten dicht punktiert, matt. Scheitel nur nach außen von den Punktaugen auf einer kleinen Stelle glatt, sonst sehr dicht punktiert. Zweites Geißelglied mehr als $1^1/_2$mal länger als das 3. und ein wenig länger als das 4. Hinterferse viel schmäler als die Schiene, gegen die Spitze zu wenig verschmälert, vor dem Ende schwach ausgerandet, so daß die Hinterecke dornartig vorragt. Letzter Bauchring gegen die Spitze zu stark seitlich zusammengedrückt, kahnförmig gekielt, länger als der letzte Dorsalring; seine Seitenwülste bilden weit vor der Spitze kleine dreieckige Höckerchen. Letzter Dorsalring ist matt, durchwegs dicht, etwas ungleich punktiert und über die Mittellinie zieht sich wenig hervortretender, glatter Längskiel.

Behaarung ist ungleich, zottig, schwarz, spärliche Härchen auf dem Scheitel und eine breite Querbinde auf dem Pronotum gelb, der 4. Hinterleibsring ganz, der 3. auf beiden Seiten weiß oder gelblich weiß, der 5. mehr oder minder schwarz, manchmal mit rötlichen Haaren, letzter Ring sehr fein rot pubeszent. Manchmal sind auch auf dem Schildchen und dem 1. Ringe mehr oder weniger zahlreiche gelbe Haare.

♂. Körper im Verhältnisse zum ♀ groß, ziemlich stark. Wangen eher etwas länger als breit, glänzend, fein punktiert. Scheitel nach außen von den seitlichen Punktaugen glatt, glänzend, sonst aber ziemlich dicht und grob punktiert. Zweites Geißelglied etwa so lang, wie das 4., viel länger als das 3. Hinterferse schmal, verhältnismäßig lang, im Ganzen gleichmäßig breit, nur im ersten Viertel gegen die Wurzel zu verschmälert, auf der Hinterkante mit verhältnismäßig langen roten Borstenhaaren besetzt. Letzter Bauchring fein quergeritzt, gegen die Spitze zu nicht dicht, ziemlich grob punktiert, an der Spitze etwas verdickt und in der Mitte ausgerandet. Behaarung ungleich, zottig, schwarz, auf dem Scheitel sind gelbe Haare spärlich eingemengt, auf dem Pronotum ist eine breite gelbe Querbinde, auf dem Schildchen und dem 1. Hinterleibsringe sind mehr oder weniger zahlreiche lichte, weiße oder gelbliche Haare, der 3. und 4. Hinterleibsring sind weiß oder gelb, der 5. schwarz, der 6. und 7. rot; der 6. Ring ist öfters vorne schwarz.

Genitalkörper (Fig. 10. *g*) sehr länglich. Stipes schmal, lang, gegen die Spitze zu noch verschmälert; der rundliche Eindruck nimmt etwa die Hälfte der Breite ein. Squama ist etwa rhomboid, breiter als Lacinia und am Grunde ihrer Innenseite rundlich erweitert. Lacinia ist sehr schmal, gebogen, an der Spitze abgerundet und am Grunde der Innerseite rundlich erweitert. Ihre Innenseite ist unten, sowie die rundliche Erweiterung der Squama mit langen dichten Wimpern besetzt; der obere Teil trägt kurze, nur an der Spitze selbst etwas längere Wimpern. Dieses Organ ist demjenigen von Ps. globosus ähnlich, aber die Lacinia ist viel schmäler und Squama am Grunde rundlich erweitert. Spatha ist schmal lanzettlich. Sagittae stark, am Grunde, in der Mitte und vor der Spitze erweitert; ihre Bauchseite läuft in einen schiefen, abgerundeten flachen Zipfel aus; die Spitze ist nach unten und außen gebogen und abgestuzt.

Länge des ♂ und ♀ 12—15 *mm.*

Das Weibchen ist sehr gut durch den seitlich zusammengedrückten und mit kleinen Höckern versehenen letzten Bauchring und den durchwegs ungleich punktierten, mäßig glänzenden, mit einem Mittelkiele versehenen letzten Dorsalring ausgezeichnet. Das Männchen neben der charakteristischen Farbe der letzten Ringe ist leicht nach dem verdickten und etwas ausgerandeten letzten Bauchringe zu erkennen.

Lebt beim *B. pratorum.*

Neuhaus (Duda!), Silberberg (Vrba!), Čekanice (Duda!), Chodau (Duda!) Voctová (Sekera!), Netolice (Šandera), Schüttenhofen und Kolín (Kubes!) Drahaner Tal bei Prag (Binder!), Kokořín (Binder!).

Inhalt.

Seite

Vorwort 3
Kurze Analyse der Arten-Charaktere 5
Uebersicht der Gattungen 9
Bombus *Latr.* 10
Analytische Bestimmungs-Tabelle der Arten 12
Bombus terrestris *L.* 16
B. latreillelus *Kby.* 18
B. distinguendus *Mor.* 21
B. hortorum *L.* 22
B. pomorum *Pnz.* 23
B. soroensis *F.* 25
B. cognatus *St.* 27
B. agrorum *F.* 28
B. variabilis *Schmidk.* 30
B. silvarum *L.* 32
B. arenicola *Thms.* 33
B. rajellus *Kirby* 34
B. hypnorum *L.* 36
B. jonellus *Kby* 38
B. pratorum *L.* 39
B. mastrucatus *Gerst.* 40
B. lapidarius *L.* 42
B. confusus *Schnk.* 43
Psithyrus *Lep.* 45
Uebersicht der Arten 46
Psithyrus barbutellus *Kby.* 48
Ps. campestris *Pnz.* 49
Ps. vestalis *Fourcr.* 50
Ps. rupestris *F.* 52
Ps. globosus *Eversm.* 54
Ps. quadricolor *Lep.* 55

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr Gustav Laube. Preis . . . . . K 4·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . . K 4·80

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . . K 1·20

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . K 3·20

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . . K 2·80

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . K 6·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . . K 9·—

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . . K 4·80

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický und Jos. Klvaňa . . . . . K 3·60

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal- K 2·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . K 4·—

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. [illegible]ří und R. Helmhacker. . . . . K 4·—

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . K 6·—

No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. . . K 2·40

No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. K 2·—

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel. . . . K 4·—

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. K 2·80

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und national ökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . K 5·60

No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . K 2·40

No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . . K 3·—

No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. K 5·—

No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . . K 2·40

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák . . . K 2.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . . K 4·80
No. 5. Die Myxomyceten Böhmens von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) . . . . . K 2·40
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterungen von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . . K 4·40

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . . K —·60
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . . K 2·40
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . K 5·20
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—
No. 5. Recente und fossile Nagethiere Böhmens. Verfasst von Josef Kafka. K 4·40
No. 6. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. II. Serie. Von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 3·60

NEUNTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 2. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoologischen Station. Verfasst von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 6·—
No. 3. Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Eine petrograph. Studie von Josef Klvaňa . . . . . K 3·—
No. 4. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil. Hydrochemie des Egerflusses. Von Dr. Jos Hanamann . . . . . K 3·—
No. 5. Das östliche Böhmen orograph. u. hydrograph. geschildert m. einer Höhenschichtenkarte Section VI. von Prof. Dr. K. Kořistka. . . . . K 9·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen Section III. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Gustav C. Laube . . . . . K 5·—

ZEHNTER BAND.

No. 1. Geologische Karte von Böhmen. Section II. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Dr. Gustav C. Laube . . . . . K 5·60
No 2. Das ostböhmische Miocän von V. J. Procházka . . . . . K 6·—
No. 3 Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. III. Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen und des Teufelssees. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . K 5·—
No. 4. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten. Von Dr Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 5. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. II. Theil. Hydrochemie der Elbe. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 3·—
No. 6. Fossile u. recente Raubthiere Böhmens (Carnivora). Verfasst von J. Kafka K 8·—

EILFTER BAND.

No. 1. Über die Bodenbeschaffenheit und das Nährstoffcapital böhmischer Ackererden. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Von Prof. Dr. Anton Frič und Dr. Edwin Bayer . . . . . K 8·—
No. 3. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. V. Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwässer. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 10·—
No. 4. Geologische Studien aus Südböhmen. I. Aus dem böhmisch-mährischen Hochlande. Das Gebiet der Oberen Nežárka. Von J. N. Woldřich . K 5·—
No. 5. Die Weichthiere des Böhmischen Plistocaen und Holocaen. Verfasst von Dr. J. F. Babor . . . . . K 6·—
No. 6. Studien über die Permschichten Böhmens. I., II., III. Umgebung von Böhmisch Brod, Wlaschim und Lomnitz. Von Johann Jos. Daněk. . . . K 3·—

ZWÖLFTER BAND.

No. 3. Die Hummeln Böhmens von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 2·—
No. 4. Geologische Studien aus Südböhmen. II. Das Wolynkathal im Böhmerwalde. Von J. N. Woldřich und Jos. Woldřich . . . . . K 6·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Sektion V. Weitere Umgebung Prags bearbeitet und mit Erläuterung versehen von Prof. Dr. Philipp Počta . . . . . K 5.60

DREIZEHNTER BAND.

No 1. Trachytische und andesitische Ergussgesteine vom Tepler Hochland Von Karl Wohnig. . . . . K 2·—

JAN 8 1926

14,539

GEOLOGISCHE

STUDIEN AUS SÜDBÖHMEN.

II.

DAS WOLYNKATHAL IM BÖHMERWALDE.

VON

J. N. WOLDŘICH UND JOS. WOLDŘICH.

(Mit einer Karte u. 31 Abbildungen im Text.)

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. (BAND **XII.**, No. 4).

PRAG.

In Kommissionsverlag bei Fr. Řivnáč. — Druck von Dr. Ed. Grégr a syn.

1904. 9

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte Section II. von Prof. Dr. Karl Kořistka. Preis K 8·— der Karte app. . . . K 3·20

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Kreičí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . . K 9·—

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.)
(Vergriffen.) Preis . . . . . K 2·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . . K 4·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . 50 h
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . K 18·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.
Preis dieser Abtheilung . . . . . K 9·—

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . K 8·—

II. Theil enthält:
Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens
Preis . . . . . K 7·—
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. K 20·—

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil)
(Vergriffen.) Preis . . . . . K 5·20

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . . K 6·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . K 1·20
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. K 10·—

JAN 8 19

GEOLOGISCHE

STUDIEN AUS SÜDBÖHMEN.

II.

DAS WOLYNKATHAL IM BÖHMERWALDE.

VON

J. N. WOLDŘICH UND JOS. WOLDŘICH.

(Mit einer Karte und 31 Abbildungen im Text.)

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
BAND **XII.**, Nro. 4.

P R A G.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI DR. ED. GRÉGR A SYN.
1904.

Vorrede.

Die geologische Durchforschung des Wolynkathales im Böhmerwalde begann ich in den Ferien des Jahres 1896 und beschloss dieselbe im Jahre 1901; seit 1899 betheiligte sich an den Excursionen und Studien mein Sohn Dr. Josef Woldřich, der jetzige Assistent des geologischen Institutes der böhmischen Universität. Das Jahr 1902 wurde weiterer Durcharbeitung des gewonnenen Materials, der Zusammenstellung einer geologischen Karte, der Revision der Arbeit und der Besorgung grösserer Formate für das Museum des Königreichs Böhmen gewidmet. Im Ganzen wurden ungefähr hundert halbtägige, ganztägige und mehrtägige Ausflüge aus dem in mitten unseres Gebietes gelegenen Orte Malenic unternommen. Die Arbeit selbst war so vertheilt, dass den eigentlichen geologischen Theil vorwiegend ich selbst, den petrographisch-mikroskopischen Theil Dr. Jos. Woldřich und die allgemeinen Erwägungen beide zusammen besorgten. Der Zweck des vorliegenden „Archivs“, nämlich die örtliche Detaildurchforschung des Landes, bringt es mit sich, dass bei der Besprechung einzelner Detailgebiete Wiederholungen vorkommen müssen, die sonst für eine zusammenfassende allgemeine Arbeit zu vermeiden wären. Dankbar verpflichtet sind wir dem Herrn Adolf, regierenden Fürsten zu Schwarzenberg, dessen Organe auf Befehl seiner Durchlaucht auch diesmal unseren Studien gegenüber sich sehr zuvorkommend zeigten.

Prag, im Jänner 1904. *)

J. N. Woldřich.
Jos. Woldřich.

*) Die Ausgabe in böhmischer Sprache erschien im Jahre 1903.

Orographisch-hydrographische Übersicht des Wolynka-Gebietes.

Parallel mit dem Hauptrücken des Böhmerwaldes, welcher vorwiegend aus Granit besteht und von Südosten gegen Nordwesten längs der Landesgrenze verläuft, zieht sich in Böhmen ein Nebenrücken, der im Kubany (1357 *m*) die grösste Höhe erreicht. Von diesem senkt sich das grobwellige Hochland in nordöstlicher Richtung gegen Strakonic und besteht vorwiegend aus Gneis, Granit und aus zahlreichen Ganggesteinen. In diesem Gebiete unternahmen geologische Studien namentlich Ferd. v. Hochstetter[1]) und V. Ritt. v. Zepharovich,[2]) welche als Grundlage hauptsächlich die Arbeiten Zippe's und Sommer's Topographie des Königreichs Böhmen benützten. Das Gebiet der weiteren Umgebung von Gross-Zdikau durchforschte und beschrieb J. N. Woldřich[3]); in das Wolynkathal fällt auch desen spätere, die Diluvialfauna betreffende, palaeontologische Forschung (1880—1884) und eine geologische Abhandlung.[4]) Auf Grundlage der ersteren drei Arbeiten sind die Karten dieses Gebietes von der k. k. geologischen Reichsanstalt zusammengestellt. Im Jahre 1901 veröffentlichte Jos. Woldřich eine vorläufige Arbeit[5]) über Ganggesteine und den Zuzlawitzer Urkalk, die in der vorliegenden Abhandlung benützt wurde.

Die Wolynka durchfliesst mit ihren Zuflüssen dieses dem alten Golddistricte angehörige Gneisgebiet des Böhmerwaldes vom Kubany bis nach Strakonic, wo sie in die Wotawa mündet. Ihren Namen erhält sie nach der Verbindung der Gebirgs-

[1]) v. Hochstetter: Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. Wien, 1854, 1. u. 2. Heft; 1855, 1. u. 4. Heft; 1856, 1. Heft.

[2]) V. R. v. Zepharovich: Beiträge zur Geologie des Pilsner Kreises in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, 1854, 2. Heft.

[3]) J. N. Woldřich: Hercynische Gneissformation bei Gross-Zdikau im Böhmerwalde. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. B. XXV. 1875.

[4]) J. N. Woldřich: Geologické příspěvky z prahorního útvarn jižních Čech. Rozpr. Čes. Akad. cís. Fr. Jos. Praha 1897. (Geologische Beiträge aus dem Urgebirge Südböhmens. Abhandlungen der böhm. Kaiser Fr. Josefs-Akademie. Prag 1897.)

[5]) Jos. Woldřich: O žilných horninách a Sudslav. vápenci z údolí Volyňky. Rozpr. Čes. Ak. cís. Frant. Jos. Praha, X. 1901; Über Ganggesteine und den Zuzlawitzer Kalk aus dem Wolynkathale des Böhmerwaldes. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1901.

bäche, des Ernstberger- und des Gansau- oder des Kubanybaches, bei der Adolfshütte unterhalb Winterberg in einer Seehöhe von 653 *m*. Eine natürliche retrograde Fortsetzung der eigentlichen Wolynka ist der Ernstbergerbach, der seine Quellen unter dem von Westen gegen den Kubany sich hinziehenden Scheraurücken in einer Seehöhe von 1000 *m* sammelt. Wenn wir das Thal des Ernstbergerbaches und das eigentliche Wolynkathal in geographischer Hinsicht als ein Ganzes betrachten, so durchfliesst das Wasser der Wolynka in directer Entfernung im Ganzen 34 *km*. Sie windet sich in zahlreichen Umbiegungen im Oberlaufe in einem engen Thale längs bewaldeter Abhänge, im Mittel- und Unterlaufe in einem weiteren, wiesenreichen, von steilen Felsgruppen eingeschlossenem Thale. Der Ernstbergerbach fliesst von Süden nach Norden in einer Länge von 9 *km* directer Entfernung, während die eigentliche Wolynka in der Richtung von SSW gegen NNO eine directe Länge von 25 *km* aufweist. Das Wasser der ganzen Wolynka besitzt also von den in einer Höhe von 1000 *m* gelegenen Quellen bis zu der bei Strakonic in einer Höhe von 351·5 *m* gelegenen Einmündung in die Wotawa das bedeutende Gefälle von 648·5 *m* bei einer directen Flusslänge von 34 *km*, oder auf 1 *m* ein Gefälle von 0·019 *m*. Es ist dies also ein reissendes Wasser, das bei trockenem Wetter in einer engen Rinne des malerischen Thales freilich ruhig weiterfliesst, aber bei Hochwässern aus dem Flussbette um einige Meter über den Normalstand austritt, fast das ganze Thal überschwemmt und ausser Schlamm und Sand eine Menge von Schotter und ungeheueren Blöcken weiter führt.

Aus dem Gesammtgefälle der Wolynka entfällt auf den Ernstbergerbach bei einer directen Länge von 9 *km* ein Gefälle von 347 *m* oder auf 1 *m* : 0·0385 *m* und auf die eigentliche Wolynka von Winterberg nach Strakonic bei einer directen Länge von 25 *km* ein Gefälle von 301·5 *m* oder auf 1 *m* : 0·0121 *m*; es ist daher das Gefälle des Oberlaufes mehr als dreimal grösser als das des Mittel- und Unterlaufes des Flusses. Im Einzelnen beträgt das Gefälle von Winterberg nach Čkyň (488·5 *m* Seehöhe)[6] 164·5 *m* oder auf 1 *m* : 0·0219 *m*, von Čkyň nach Malenic (461 *m* ü. d. M.) 27·5 *m*, oder auf 1 *m* : 0·0061 *m*, von Malenic nach Wolin (419 *m* ü. d. M.) 42 *m*, oder auf 1 *m* : 0·0093 *m* und von Wolin bis nach Strakonic (351·5 *m* ü. d. M.) 67 *m*, oder auf 1 *m* : 0·0075 *m*.

Mit dem Gefälle des Wassers hängt auch die Breite des Thales zusammen; beim grössten Gefälle im Oberlaufe ist das Thal eng, tief, die Uferabhänge sind steil, so im Ernstbergerbache oberhalb Winterberg und in dem sich von Winterberg bis gegen Zuzlawic hinziehenden Theile; das kleinste Gefälle hat die Wolynka im Mittellaufe, also zwischen Čkyň und Malenic, wo das Thal breit ist und noch ziemlich steile Ufer besitzt. Von Malenic gegen Černětic ist das Gefälle wieder grösser und das Thal unterhalb Malenic enger, mit abschüssigen Ufern. Von Černětic folgt ein breites Thal über Wolin bis hinter Vorder-Zborovic; auf der linken Seite erhebt sich die steile Wand des Berges Hradiště, bei Vorder-Zborovic folgt eine Felsenenge, hinter der sich das Thal in die wellige Ebene von Strakonic ausbreitet.

Das Gebiet des Wolynkathales von Wolin bis gegen Winterberg gehört zu den interessantesten und anziehendsten Gebieten des Böhmerwaldes; schon Zepha-

[6]) Die folgenden Höhen des Wolynkaflusses nach R. v. Zepharovich, die übrigen nach der k. k. Generalstaabskarte.

rovich nannte dasselbe „ein reizendes Thal“; das zwischen Malenic und Čkyň sich erstreckende Gebiet des Thales unterhalb Elčovic (bei Havrda's Mühle) mit dem sich am rechten Ufer erhebenden, von einem üppigen Nadelwalde bedeckten Věnec (769 *m*) erinnert geradezu an subalpine Gegenden [7]).

Die Wolynka besitzt folgende Zuflüsse: Am linken Ufer des Ernstbergerbaches mündet der Helmbach, welcher am Fusse des Lichtenberges entspringt, in einem Bogen durch ein anmuthiges Waldthal fliesst, wobei er bei Jägersgramat den Bärenbach aufnimmt, und oberhalb Winterberg in den Ernstbergerbach mündet. In Winterberg selbst mündet der Räuberbach (Křesanybach), weiter empfängt die Wolynka oberhalb Modlenic zwei kleinere Bäche und dann gegenüber Bohumilic den mächtigeren Spůlkabach, welcher bei Nitzau unter dem Namen „Horský potok“ (Bergbach) entspringt und zunächst den Stachauerbach, der bei Goldbrunn (1110 *m*) entspringt und dann den Zdikauerbach aufnimmt, der bei „Lesní chalupy“ am Bergabhange Planie oberhalb Zdikau entspringt; unterhalb Čabus erhält der Bach den Namen Spůlka, empfängt noch den Mladikauerbach und mündet unterhalb Bohumilic in die Wolynka. Bei Čkyn fliesst ein kleinerer Bach von Norden und bei Malenic von Nordwesten der Wolynka zu; bei Nišovic mündet in dieselbe ein kleinerer, von Südwesten kommender Bach und vor Wolin der mächtigere Staroverbach, der südwestlich oberhalb Starov entspringt; vor Strunkovic mündet in die Wolynka der Přečinerbach, der am Fusse des Jawornik entspringt, und weiter unterhalb Mutěnic der Smiraticerbach.

Am rechten Ufer nimmt die Wolynka unterhalb Winterberg den in den Horsten des Kubany oberhalb der Tafelhütte entspringenden Gansau-Bach auf; unterhalb Bohumilic den Bořanovic-Bach, der in einem filzigen Torfmoore bei Hoštic unweit Elštín (876 *m*) entspringt und in seinem Oberlaufe den Namen Nakač führt; weiter den Bošicer-Bach, welcher bei Bělohoubek's Mühle in den Fluss mündet; dann den Zálesler-Bach, welcher am Südostfusse des Věnec-berges in einer Seehöhe von 605 *m* seinen Ursprung hat und sich unterhalb Malenic in die Wolynka ergiesst; weiter den kurzen Černěticer-Bach, dann das Wasser des Brda Grabens, der unterhalb Wolin, des Přechovicer Grabens, der unterhalb Přechovic und des Milicer-Baches, welcher unterhalb Mutěnic in die Wolynka einmündet.

Das Wasser der Wolynka ist verhältnismässig kalt; es erreicht im Sommer z. B. in Malenic bei kühlem Wetter höchstens eine Temperatur von 17·5 C, wie beispielweise am 20. Juli des Jahres 1897 bei einer Lufttemperatur von 20° C; in wärmeren Jahren 18·8° C, wie z. B. am 1. August 1896 bei einer Lufttemperatur von 25° C, und bei lange anhaltenden ungewöhnlichen heissen Tagen 21·8° C, wie im Jahre 1898 am 16. August bei einer hier ungewöhnlichen Lufttemperatur von 30° C. Das Quellwasser in einem tiefen Brunnen bei der Haltestelle Malenic wies in den angeführten drei Jahren in den Monaten Juli, August und September

[7]) Für Freunde der Natur und der frischen Waldluft bieten Wolin und Winterberg mit ihren bequemen Gasthäusern eine Menge von reizenden Ausflügen auf die bewaldeten Berge mit stets abwechselnder weiter Fernsicht; ebenso Malenic, Bohumilic und Čkyn, wo es jedoch noch keine grösseren Gasthäuser gibt. Auf eine bequeme Weise lässt sich dieses Thal mit der von Strakonic über Winterberg und Eleonorenhain nach Wallern führenden Bahn überblicken.

eine Temperatur von 8·7° C bis 10·6° C auf. Das Wasser des 13 *m* tiefen Badbrunnens unterhalb Winterberg, von dem man voraussetzte, dass es Schwefelwasserstoff enthält, zeigte in zwei mir bereitwillig vom Herrn Apotheker B. Budínský eingesendeten Flaschen nicht diesen Gehalt, sondern es enthielt Ammoniak. Ende Oktober 1902 besass dieses Wasser nach MUDr. Müller eine Temperatur von 12·5° C bei einer Temperatur von 15° C, im Dezember hatte es 5° C bei einer Lufttemperatur von —8° C. Die Quellen des Nischovicer-Baches, die unterhalb Zleschic entspringen, besassen im August 1901 eine Temperatur von 6·2° C.

Das Gebiet des Wolynkathales ist orographisch ziemlich verzweigt, besonders am linken Ufer; weniger jedoch am rechten Ufer, besonders in dem sich von Malenic gegen Strakonic hinziehenden Gneisrücken, wo es von Malenic bis gegen Mutěnic keinen bedeutenderen queren Zufluss gibt, was mit der Tektonik dieses Gebietes zusammenhängt; der sich zwischen der Wolynka und der Blanic erstreckende mittlere Theil unseres Gebietes ist bestimmter gegliedert.

Die Wolynka mit dem Ernstbergerbach durchfliesst vom Kubany (1357 *m*) und dem Scherauer Rücken (1050 *m*) bis gegen Bohumilic vor Čkyň das Hochgebirge, in welchem ausser den genanten Höhen noch der Hüttwald (1041 *m*), der Honigberg bei Salzweg (970 *m*), der Brantelhofberg (Vodník) bei Winterberg (900 *m*), der aus Granit bestehende Vyškovicer Berg (837 *m*) im Putkauer Walde u. s. w. emporragen. Die Berge dieses Theiles haben etwas schärfere Umrisse und die Bäche fliessen hier zumeist in engen und tiefen steiluferigen Thälern. Von Bohumilic und Čkyň an beginnt das Mittelgebirge, welches sich bis gegen Wolin mit noch etwas bestimmteren, zumeist abgerundeten Umrissen der niedrigeren Bergformen hinzieht, und zwar folgen am linken Ufer in Reihen oder Bögen aneinander gereiht Berggipfel, zwischen denen sich Hochflächen ausbreiten; es erhebt sich hier der aus Granit bestehende Nahořaner-Berg (768 *m*) mit schöner Aussicht, „V Hájích“ (Cikánka 750 *m*) mit ausgedehntem sterilen Steinmeere aus Syenitporphyr, Krakošin (730 *m*) und Březovec (636 *m*). Am rechten Ufer der Wolynka ist das Mittelgebirge besser gegliedert; an das von Winterberg sich erstreckende Hochgebirge schliesst sich gleich unterhalb Čkyň der mächtige Rücken des Věnec-Berges (Pržmo) an, der sich in östlicher Richtung gegen Elčovic hinzieht und dessen Gipfel eine mächtige prähistorische, von uns entdeckte und beschriebene Wallburg krönt. Das Duber Thal zieht sich in südöstlicher Richtung von Černetic über Předslavic und Dub zum Blanic-Flusse; fast parallel zu demselben verläuft ein Höhenrücken von Hostic bei Wolin, welcher mit dem Kalný-Berg (632 *m*) beginnt und die weiteren Anhöhen, Předinec (648 *m*), gegenüber Wolin (648 *m*) und dem aus Gneis bestehenden Rači-Berg (612 *m*) bei Černětic umfasst. Dieser Höhenrücken theilt sich in zwei, bei Hraničko ein kesselförmiges Thal einschliessende Arme, von denen der eine über Koječin und die Ruine Helfenburg (687 *m*) zum Hajek-Berge (581 *m*) oberhalb der Blanic verläuft, der andere über den Červená-Berg (640 *m*) bei Střiteš, den Nedilitě (600 *m*) und Jezvina (603 *m*) zum Masný-Berg (537 *m*) bei Barau an der Blanic sich hinzieht. Unterhalb Wolin folgt dann in nordöstlicher Richtung ein Hügelland, das noch am linkem Ufer im Březovec bei Wolin eine Höhe von 600 *m*, im Berge Lhota 664 *m* und west-

lich von Sousedovic in dem von einer denkwürdigen prähistorischen Wallburg bedeckten Hradiště eine Höhe von 600 *m* erreicht, während weiter das Vorgebirge des Böhmerwaldes nach Nordosten weder am linken, noch an dem rechten Ufer, vom Kalný vrch beginnend bis gegen Strakonic, eine Höhe von 600 *m* erreicht; der südöstlich oberhalb Strakonic gelegene Srbsko-Wald erhebt sich nur zu einer Höhe von 562 *m*. Dieses wellige Hügelland geht allmählig in eine flachgewölbte Ebene über, die sich an der Mündung der Wolynka in die Wotawa um Strakonic ausbreitet.

Die Oberfläche des ganzen beschriebenen Gebietes wird zumeist von hohen üppigen Nadelholzwäldern, von Feldern oder Wiesen bedeckt, so dass mit Ausnahme der Ufergehänge, vereinzelter steiler Felsen und zerstreuter Felsblöcke dem Geologen nur wenige Aufschlüsse zur Verfügung stehen; eine willkommene Gelegenheit zu Forschungen lieferten uns Durchschnitte mit noch frischen Felswänden längs der Bahnstrecke, die am rechten Wolynkaufer von Strakonic nach Winterberg und im letzten Jahre weiter nach Wallern führt. Gerade diese Ein- und Durchschnitte haben gezeigt, dass hier namentlich viel mehr den Gneis durchsetzende und ihm eingelagerte Eruptivgesteine vorkommen, als bisher bekannt war. Leider gelang es uns wegen des Mangels an Aufschlüssen selten, die Gänge dieser Eruptivgesteine auch am andern Ufer festzustellen.

Das im ganzen Flussgebiete der Wolynka vorherrschende Gestein ist Gneis, und zwar hercynischer oder Gümbel's grauer Gneis; er enthält vorwiegend Biotit, stellenweise jedoch accessorischen Muscovit, der manchmal so stark zunimmt, das der Gneis zweiglimmrig wird; in petrographischer und namentlich structureller Hinsicht weist dieser Gneis eine Reihe von Abänderungen auf, die oft in einander übergehen. Dem Gneis eingelagert ist hier stellenweise eine Reihe anderer metamorfer Sedimentgesteine.

Von Eruptivgesteinen treten ausser dem vorwiegenden Granit mit seinen Abänderungen namentlich Aplite, Syenitporphyre, Minetten und verwandte Übergangsgesteine auf.

Archaische Formationsgruppe.

Im böhmisch-baierischen Grenzgebirge unterscheidet v. Gümbel eine untere Stufe, den Bojer-Gneis, und eine obere Stufe, den hercynischen (grauen) Gneis; der erste tritt nur im Baierischen Walde zutage, während im ganzen Böhmerwalde die mächtige Stufe des hercynischen Gneises vorherrscht. Dieser Gneis geht hier, ähnlich wie im Erzgebirge allmählig in Glimmerschiefer und Phyllit über. Da es nun im böhmisch-baierischen Gebirge nach den bisherigen Erfahrungen keine Conglomerateinlagerungen und keine Discordanzen weder zwischen dem bojischen und dem hercynischen Gneis, noch zwischen diesem und Glimmerschiefer oder zwischen diesem und Phyllit gibt, so müssen hier die Gruppen des Gneises, des Glimmerschiefers und der Phyllite vorderhand in der archaischen Formationsgruppe belassen werden. Es erscheint hier nicht möglich, dieselben zu trennen

nach dem englischen, von H. Hiks durchgeführten, oder sogar nach dem nordamerikanischen von van Hiss eingeführten Vorgange, welcher das Archaicum oder die azoische Gruppe, nämlich nur den älteren Gneis, und das Algonkium oder das Eozoicum unterscheidet, welch letzteres alle folgenden Gesteine sedimentären Ursprunges, also nicht nur die Phyllite und den Glimmerschiefer, sondern auch die ganze mächtige Stufe des hercynischen Gneises umfassen würde. Freilich lassen sich die archaischen Gruppen des böhmisch-baierischen Gebirges mit englischen und nordamerikanischen Gruppen vergleichen, so der bojische Gneis mit dem unteren Laurentian und Lewisian, der hercynische Gneis mit dem oberen Laurentian und Dimetian, der Glimmerschiefer mit dem unteren Huron und die Phyllite mit dem oberen Huron; letztere zwei Stufen rechnet man jedoch in Amerika schon zum Algonkium oder Eozoicum.

Hercynischer (grauer) Gneis im Gebiete der Wolynka.

Ein zusammenhängendes Gneisgebiet erstreckt sich hier vom Kubany beiderseits des Ernstbergerbaches bis über Winterberg hinaus und reicht am linken Ufer der Wolynka gegen Rabic, Zeislic und Žirec, über Gross-Zdikau gegen Bergreichenstein, am rechten Ufer einerseits bis zum Maŕa-Berg, Budilov und über Bohumilic bis gegen Čkyň, anderseits um Libětin über Doubrava bis gegen Kovanina, hinter Zalezly und gegen Bušanovic. Am linken Ufer der Wolynka setzt sich das Gneisgebiet fort von Zuzlawic über Vonšovic, Žáro, Nespic gegen Mladikov, über Spůle, Dolany, Čkyň und Elčovic gegen Malenic; von da in zusammenhängender Masse nach Norden über Pátek, Bethán, Amerika, Starovo, Nišovic, Zechovic, Wolin, Nihošovic, Nemětic, Oulehle, Hradiště, Sousedovic gegen Drachkov, wo sich die kaenozoische Mulde von Strakonic an den Gneis anschliesst; hinter derselben tritt der Gneis am linken Wotawa-Ufer wieder zutage. Am rechten Ufer der Wolynka zieht sich der Gneis einerseits von Malenic und Stráňovic, anderseits von Bušanovic über Předslavic, Černětic, Rači gegen Přechovic, von hier über Milivic, Hostic, Jadražic, Strunkovic a. d. W., Milinkovic, Svarišov, Vorder-Zborovic, Lhota Kapsova und Vorder-Ptakovic bis zur Wotawa.

Abarten des Gneises.

V. Hochstetter unterscheidet im oberen Theile unseres Gebietes: körnig-flaserigen, körnig-streifigen, schuppigen, grobschieferigen, dünnschieferigen Gneis, Augengneis, grobkörnigen und feinkörnigen Gneis, die neben- und übereinander in bunter Abwechslung vorkommen und in einander übergehen. Vorherrschend ist der schuppige, grobschieferige und körnigstreifige Gneis.

V. Gümbel[8]) unterscheidet den älteren bojischen Gneis, der im Baierischen Walde, und den jüngeren hercynischen oder grauen Gneis, welcher in der Grenzzone vorkommt; und von diesem gibt er wieder folgende Abänderungen an: den Körnelgneis von körnig-schieferiger Structur, der viel Biotit und wenig Muscovit enthält und in den Augengneis übergeht, ferner den Schuppengneis von flaserig-streifiger Structur, der viel Biotit und etwas Muscovit enthält, und endlich den Amphibolgneis.

V. Zepharovich führt aus dem mittleren und unteren Theile unseres Gebietes auch den körnig-schuppigen Gneis an, der wenig Glimmer und viel Quarz enthält und in Handstücken granitische Structur zeigt; den körnig-schieferigen Gneis, der etwas mehr, aber im Ganzen noch wenig Glimmer enthält; den Augengneis und den porphyrartigen Gneis, den grobkörnigen Gneis, der zwar eine granitische Structur aufweist, aber geschichtet ist; den feinkörnigen Gneis, welcher an Glimmerschiefer erinnert, den Amphibolgneis und Quarzitschiefer.

Rücksichtlich des schuppigen Gneises weichen die Begriffe der zwei letzten Forscher („Schuppengneis“ Gümbel und „schuppiger Gneis“ Zepharovich) von einander ab; nach Gümbel ist derselbe glimmerreich und entspricht der wirklichen schuppigen Gesammtstructur, während es nach Zepharovich ein körniger Gneis ist, in dem wenig Glimmer in Form von Schüppchen zerstreut ist.

J. N. Woldřich unterschied im J. 1875[9]) in der Umgebung von Gross-Zdikau folgende Abänderungen des hercynischen Gneises: Körnig-schuppigen Gneis, Schuppengneis (im Sinne Gümbel's), den Augengneis, den glimmerschieferartigen, dünnschieferigen Gneis, den Granit- und Amphibolgneis, ferner den Graphitgneis und den Graphitschiefer, endlich den Quarzitschiefer.

Auf Grund der vorliegenden Studien unterscheiden wir in dem beschriebenen Gebiete nach den Gemengtheilen und der (nach Becke krystalloblastischen) Structur, wobei wir uns bezüglich der Bezeichnunsweise vorwiegend nach Zepharovich rücksichtlich des Schuppengneises nach Gümbel richten, folgende Abänderungen des Gneises in der hercynischen Stufe, welche überwiegend durch katogene Dynamometamorfose aus klastischen Sedimenten entstanden sind (Paragneise):

a) Der (graue) Biotitgneis mit seinen structurellen Abarten

Dieser aus Feldspat, Quarz und Biotit bestehende Gneis herrscht in der ganzen beschriebenen Gegend vor, enthält jedoch accessorisch auch etwas Muscovit. Der Structur nach kommen folgende Abarten vor:

1. Körniger Schuppengneis (normaler); im körnigen Gemenge von Feldspat und Quarz sind einzelne Glimmerblättchen zerstreut; in Handstücken hat er ein granitartiges Aussehen, im Ganzen ist er wohl geschichtet; Glimmer ist sparsamer vertreten.

2. Körnig-flaseriger Gneis; zwischen Feldspat- und Quarzkörnern ziehen sich zusammenhängende Blättchen und Flaserchen spärlichen Glimmers.

---

[8]) K. W. v. Gümbel: Geologische Beschreibung von Bayern. Cassel 1894.

[9]) J. N. Woldřich: ausser der schon unter (3) angeführten Schrift vergl. auch: Quarzit, Graphit und Aphanit in der Gneisformation bei Gross-Zdikau. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1871, Heft 3.

Beide Abarten treten gewöhnlich gemeinsam auf und gehen in einander, sowie in einen streifigen Lagengneis über, in dem sich zwischen länglichen Flasern von Glimmer Lagen eines feinkörnigen Gemenges von Feldspat und Quarz befinden.

3. Schieferiger Gneis; zwischen länglichen Lagen eines feinkörnigen Gemenges von Feldspat, Quarz und etwas Glimmer, ziehen sich Flasern mit vorwiegendem Glimmer; das Gestein sondert sich in dünnen Platten ab, es ist zumeist dünnschiefrig, der Glimmer erscheint fast in gleichem Verhältnis mit dem Feldspat und Quarz.

4. Schuppengneis; dieser entsteht, wenn in der vorigen Abart der Glimmer vorherrscht und in Schüppchen sich ablösen lässt; derselbe geht über in den

5. glimmerschieferartigen Gneis, wenn die Feldspat- und Quarzbestandtheile zurücktreten.

Die dünnschieferigen, schuppigen und glimmerschieferartigen Gneise kommen in unserem Gebiete zumeist im Contacte mit Eruptivgesteinen oder in der Nähe von Verwerfungen vor. — Im Contacte entstand höchstwahrscheinlich auch

6. der Lagengneis; die einzelnen Bestandtheile oder glimmerreiche und glimmerarme Gemenge derselben bilden 0·5—1·5 *cm* dicke parallele Lagen. Dieser Gneis entwickelt sich gewöhnlich aus dem körnig-streifigen und dem körnig-schiefrigen Gneise.

Eruptiven Ursprungs (Orthogneise) sind die nachfolgenden Abarten:

7. Augengneis; aus einem Gemenge von Feldspat, Quarz und Glimmer treten linsenförmige vereinzelte Gruppen von Feldspat, oder von Feldspat und Quarz hervor.

8. Porphyrartiger Gneis; aus einem Gemenge von Gneisbestandtheilen treten vereinzelte grössere Krystalle oder Concretionen von Feldspat hervor.

9. Grobkörniger Granitgneis; grobe Feldspat-, Quarzkörner und grössere Glimmerblättchen bilden ein Gestein von granitischer Stuctur; im Ganzen ist das Gestein undeutlich schieferig oder geschichtet.

10. Feinkörniger Granitgneis; wie der vorige, nur sind die Körner klein bis fein; er geht in den körnig-schuppigen Gneis über.

Nach den Bestandtheilen können noch folgende Abarten unterschieden werden:

b) Zweiglimmeriger Gneis, enthält nebst Biotit zahlreichen Muscovit

c) Graphitgneis und Graphitschiefer.

d) Chloritschiefer.

e) Sericitgneis und Sericitschiefer; im letzteren sind die Bestandtheile mit blossem Auge nicht wahrnehmbar. Die Abarten *d* und *e* weisen auf eine anogene Metamorfose hin.

f) Amphibolgneis.

g) Granatgneis.

h) Fibrolith- (Sillimanit-) Gneis.

Weitere dem Gneise eingelagerte Gesteine sind:

Granulitgneis, der vorwiegend aus Feldspat und Quarz und nur wenig Glimmer besteht.

Granulit.

Quarzitschiefer, Quarzit und Quarz.

Urkalk.

Übersicht der Verbreitung der wichtigsten eben angeführten Gesteine.

Körnig-schuppiger und körnig-flaseriger Biotitgneis.

Diese verhältnismässig wenig Glimmer (Biotit) enthaltenden Abänderungen sind meist von lichtgrauer Farbe und unterliegen weniger der Verwitterung; sie treten hauptsächlich am Kubany und in dessen Umgebung in mächtigen Lagen mit ebenen Flächen auf; ferner bei Klösterle, am Ufer des Ernstbergerbaches nördlich von Klösterle, beim Bärenloch, südlich oberhalb Winterberg, bei der Bahnstation Winterberg, bei Křesány und Zeislic im Contacte mit Granit, bei Sct. Maŕa, auf der Anhöhe bei Bohumilic, am linken Wolynkaufer nördlich von Winterberg und westlich von der Havrda- (Šebele-) Mühle, auf dem Hügel Čeřenec, an der Bahnstrecke südöstlich und nordwestlich von Malenic, bei Straňovic, bei Předslavic, am Bukovec, Byčanovec, südlich von Strunkovic a. d. W., am linken Wolynkaufer nördlich von Vorder-Zborovic u. s. w.

Schieferiger Biotitgneis.

Diese dunklere Abänderung ist ebenfalls in unserem Gebiete reichlich verbreitet, und zwar namentlich im Contacte mit Eruptivgesteinen, wo sie oft sehr dünnschieferig bis glimmerschieferartig wird. Namentlich tritt sie auf: westsüdlich von Winterberg im Contacte mit Granit; an der Bahnstrecke südlich von Zuzlawitz, nördlich von der Cote 615 im Contacte mit Granit; bei Vyškovic, Vonšovic, Zuzlawitz, Urovitz und Zlešic in der Nähe vom Urkalk; westl. von der Bahnstation Bohumilic bei der Walke; an der Bahnstrecke nördlich von Bohumilic, südlich von der Smitkamühle zwischen Aplitgängen; südlich von Čkyň im Contacte mit Granit; bei Bušanovic im Contacte mit Granit; an der Bahnstrecke südw. vor der Haltestelle Malenic im Contacte mit Syenitporphyr und weiter nach Süden zwischen Gängen von Syenitporphyr, westlich bei Malenic oberhalb des Ziegelofens; östlich bei Malenic im Durchschnitte der Bahn im Contacte mit Aplit; nordnordöstl. von Malenic an der Bahnstrecke im Contacte mit Aplit und Syenitporphyr; nordöstl. von Malenic an der Bahnstrecke im Contacte mit Granit; nordw. von dem Hügel Bor im Contacte mit Aplit und Syenitporphyr, am Bukovec südl. unterhalb der Cote 602 im Contacte mit Granit und nördl. oberhalb

dieser Cote im Contacte mit Syenitporphyr; bei Čepřovic und Litěchovic; südöstl. von Nemětic am Ausläufer gegen den Fluss; bei Oulehle, am Berge Vlčina nordöstl. von Vorder-Zborovic im Contacte mit Syenitporphyr; südöstl. bei Strakonic im Bahndurchschnitte.

Schuppiger Biotitgneis.

Diese dunkle Abänderung entsteht, wenn in dem Gemenge von Feldspat und Quarz des schieferigen oder körnigflaserigen oder körnig-streifigen Gneises sich ablösende Glimmerblättchen vorherrschen. Es ist dies nämlich eine sehr glimmerreiche Abart, während Zepharovich's schuppiger Gneis glimmerarm ist. Diese Abänderung tritt nur untergeordnet auf, namentlich auch im Contacte mit Eruptivgesteinen, z. B. westsüdw. von Winterberg mit schieferigem Gneis im Contacte mit Granit, am nordw. Abhange des Hügels Bor, auf dem gegenüberliegenden Abhange am linken Ufer der Wolynka und nordöstl. oberhalb der Pohodnice bei Malenic in der Nähe von Graphitgneis. Die letztere Zone des Gesteins zieht sich augenscheinlich von Westen nach Osten über den Wolynka-Fluss hin.

Glimmerschieferartiger Biotitgneis.

Der schieferige Gneis geht stellenweise in glimmerschieferartigen Gneis über, der vorwiegend aus Glimmer und etwas Quarz besteht, während der Feldspat ganz fehlt oder nur sehr spärlich vertreten ist, so z. B. am rechten Wolynkaufer im Durchschnitte der Bahn östlich von Elčovic; am Abhange östlich von Putkau im Contacte mit Granit. Im Durchbruche an der Bahnstrecke nordw. vom Hügel Bor bei Malenic im Contacte mit einem 1·5 *m* mächtigen Aplitgange.

Lagengneis.

Diese Abänderung geht theils in feinkörnigen Gneis, theils in Quarzitschiefer über; sie tritt auf im Einschnitte der Bahnstrecke bei der Station Winterberg, wo sie mit Chloritgneis abwechselt; südw. bei Malenic oberhalb des Ziegelofens im dünnschieferigen Gneis; an der Bahnstrecke südw. von Malenic wiederholt sich dieselbe in einem hohen Felsen dreimal vor dem Einschnitte der Bahn, einmal im porphyrartigen Gneis eingelagert im Contacte mit der Minette, wo sie in Quarzitschiefer übergeht; die Minette hatte aber keinen Einfluss auf ihre Ausbildung; an der Bahnstrecke nordw. von Hügel Bor wechsellagert sie mit schieferigem Gneis.

Biotitführender Granitgneis,

und zwar ein grobkörniger kommt vor: bei Milivic, Hostic, Milinkovic, auf dem Hradiště bei Sousedovic, auf dem Berge „Červená“ bei Střiteš usw. Mehr

verbreitet ist jedoch der klein- bis feinkörnige Granitgneis der gewöhnlich im Contacte mit Granit und Syenitporphyr auftritt, so westnordw. von Winterberg im Contacte mit Granit bei Křesany, östlich von Putkau auf dem Hajek-Berge, am Abhange des Račover-Berges im Contacte mit Granit; an der Bahnstrecke nordöstl. von der Station Elčovic im Contacte mit Granit; westlich unterhalb des Čeřeneckammes mit rothem Feldspat; bei Vorder-Zborovic neben der Bahnstrecke am Westabhange des Hügels Vlčina; nordöstl. von Vorder-Zborovic im Bogen des rechten Wolynka-Ufers im Contacte mit Syenitporphyr; südöstl. von Vorder-Zborovic im Liegenden des Kalksteines, usw.

Augengneis.

Am Nordwestabhange der Cote 623, südw. von Malenic tritt in einer Schlucht ein Felsen hervor, in dem eine 1 *m* mächtige Bank dünnschieferigen Gneises zutage tritt; in den Felstrümmern sind Platten von Augengneis enthalten, den wir aber anstehend nicht gefunden haben. In der Nähe des in unserer Karte verzeichneten Gebietes tritt der Augengneis bei Mehlhüttl oberhalb Gross-Zdikau auf.

Porphyrartiger Gneis.

Diese Abart erscheint in typischer Entwicklung ausserhalb des Umfanges unserer Karte östlich von Wolin bei Čepřovic; in unserem Gebiete an der Strecke südw. von der Haltestelle Malenic vor dem Lagengneis führenden Durchbruche; ausgeschieden sind in demselben kleinere Concretionen von Biotit einschliessenden Feldspatkrystallen; im Einschnitte der Bahnstrecke nördl. von der Station Čestic-Strunkovic zwischen Aplit und Minette. In Blöcken südöstl. von Malenic am Wege nach Zalezly, wo in einem grobkörnigen Gemenge grössere Feldspatkrystalle ausgeschieden sind. Derselbe erscheint ferner auf dem Hügel Čeřenec bei Cote 597 und im Durchbruche der nach Blatna führenden Bahn östlich von der Station Strakonic.

Zweiglimmer-Gneis

mit granitischer Structur tritt westsüdw. von Winterberg zwischen Granitgängen auf; mit körnig-flaseriger Structur am rechten Wolynka-Ufer südlich von Zuzlawitz; mit bandartiger Structur an der Bahnstrecke nordw. von dem Hügel Bor bei Malenic.

Graphitgneis, Graphitschiefer und Graphit.

Graphitgneis kommt nordwestl. von Winterberg bei Rábic vor, Graphitschiefer theilweise mit reinem Graphit nordöstl. von der Station Elčovic im Durch-

schnitte der Bahnstrecke; nordw. von Malenic „na Stráni“; am linken Wolynka-Ufer hinter „Jiříček“ nördlich von Malenic; am Bethan und am Doubka bei Malenic und endlich südlich von Wolin unter der Kapelle „Maslička“.

Chloritgneis.

Im Durchbruche der Bahnstrecke südöstl. von der Station Winterberg und im Kalksteine bei Čkyň.

Schieferiger Sericitgneis.

Im Einschnitte der Bahnstrecke südöstl. bei der Station Winterberg, wechsellagernd mit Granulitgneis, bei Nemětic neben dem Wege südlich unter „Zámek“ mit nordöstlichem Einfallen.

Amphibolgneis und Amphibolit.

Im Durchschnitte südöstl. bei der Station Winterberg erscheint diese Abänderung unregelmässig zwischen Gängen von Syenitaplit eingelagert. Im Durchbruche südl. vor und nördl. hinter der Haltestelle Rači treten Amphibolitlager in einem schieferigen Gneis auf; ausserhalb unserer Karte bei Skála östl. von Wolin. Amphibolhältiger Granitgneis kommt in Blöcken am Wege nach Zalezly östlich von der Station Elčovic vor. Amphibolit erscheint im Gneise in kleineren Nestern im Contacte mit Aplit im Durchbruche der Bahnstrecke am nordw. Abhange des Hügels Bor bei Malenic, ebenso im Kalksteinbruche des Opolenec bei Zuzlawitz.

Granatgneis.

Am linken Wolynka-Ufer nördl. von Malenic im steilen Felsen östl. von der Pohodnice.

Fibrolit- (Sillimanit-) Gneis.

An der Bahnstrecke südwestl. von Malenic vor dem Durchbruche der Bahnstrecke.

Granulitgneis und Granulit.

Granulitgneis mit untergeordnetem Biotit erscheint stellenweise ziemlich oft in einzelnen dem Gneise eingelagerten Lagen, untergeordneter tritt Biotitgranulit ebenfalls in Lagen auf, die dem Gneise eingelagert sind; vereinzelt erscheint typischer Granulit mit Granaten. Granulitgneis und Biotitgranulit treten im Einschnitte der Bahnstrecke südöstl. bei der Station Winterberg auf, wo sie mit Sericitschiefer wechsellagern; nördl. von Winterberg am linken Wolynka-Ufer,

oberhalb des Ida-Thales; am linken Wolynka-Ufer zwischen Čkyň und Havrda's-Mühle; westlich von Malenic rechts von der nach Elčovic führenden Strasse; nordwestl. von Malenic am linken Wolynkaufer in einem steilen Felsen; bei der Haltestelle Rači; südöstl. bei Nemětic in dem Gneisvorsprung und südlich am linken Wolynkaufer; bei Vorder-Zborovic; nordöstl. von Vorder-Zborovic hinter der Wolynka-Krümmung; typischer streifiger Granulit an der Bahnstrecke südwestl. von Malenic in einer mächtigen, dem Porphyrgneis-Felsen eingelagerten Lage; feinkörniger Granulit mit grossen Granaten kommt in Blöcken an der Doubka nördlich von Malenic vor.

Quarzschiefer, Quarzit und Quarz.

Der Lagengneis geht stellenweise in Quarzschiefer über, der vorwiegend aus Quarz und untergeordnetem Biotit besteht, so z. B. an der Bahnstrecke südwestl. von der Haltestelle Malenic, nordöstl. von hier tritt das Gestein in einer mächtigeren, feinschiefrigen Bank auf; nördlich von Přechovic im Contacte mit Syenitporphyr; nördl. von Wolin am linken Wolynkaufer. In Bänken erscheint am Ostabhange des Hradiště bei Strakonic Quarzit. Ausser reichlichen Adern ausgeschiedenen Quarzes, die den Gneis, Granit und Syenitporphyr so oft durchsetzen, tritt ausgeschiedener Quarz in bedeutenderem Umfange namentlich im Gneise bei Pláně unweit Gross-Zdikau auf. Krystallinischer Quarz und Quarzit tritt stellenweise in Form von mächtigeren Gängen auf, so z. B. südöstl. von Mladikov; ein schwächerer Gang erscheint am Nordabhange des Čeřenec, seine Fortsetzung lässt sich bis östlich von Zalezly verfolgen, ein langer mächtiger Gang zieht sich nordw. von Starovo hin. Kleinere Einlagerungen von Quarz und Quarzit sind südöstl. bei Gross-Zdikau, auf dem südwestl. Abhange des Račover-berges, wo auch Rosenquarz vorkommt, und auf seinem südöstl. Abhange in der Richtung gegen Račov, sowie auch bei Žírec. Grössere undurchsichtige Quarzkrystalle und Quarzitblöcke kommen nach Zepharovich im Walde nördlich von Čkyň vor; Quarz tritt auch im Srbsko-Walde bei Strakonic auf, wo er früher für Glasfabriken gewonnen wurde.

Über den Quarz- und Fluorit-Gang bei Mutěnic wird weiter unten berichtet werden.

Mikroskopische Beschaffenheit einiger wichtigeren angeführten Gesteine.

Körnig-schuppiger Biotitgneis.

Diese Abart herrscht in dem südwestlichen und westlichen Theile unseres Gebietes vor. Die folgende Beschreibung [10]) betrifft den Gneis aus dem Soušava-Walde südlich von Zdikau, westlich von Winterberg. (Ausserhalb unserer Karte.)

[10] J. N. Woldřich: Hercynische Gneisformation usw. hat denselben unter dem Namen „schuppiger Gneis“ im Sinne Zepharovich's beschrieben, mikrosk. Abbildung auf Taf. VIII. Nro. 1.

In das vorherrschende, allotriomorphe Gemenge von Quarz und Feldspat sind unregelmässig Glimmerblättchen eingestreut. Der Feldspat, Orthoklas, erscheint in unregelmässigen Körnern oder unvollkommenen Krystallen; der Quarz kommt ebenfalls in unregelmässigen, glashellen, bis 0·3 *mm* grossen Körnern vor; manche grössere Körner schliessen kleinere Quarzkörner ein, die häufig senkrecht zur optischen Achse orientiert sind; der Quarz enthält Flüssigkeits-Einschlüsse und Gasporen, sowie auch Apatitnadeln. Der Glimmer ist braunrother Biotit; accessorisch treten mit dem Biotit verwachsen Muscovitblättchen, feine Fibrolitfasern, ferner Magnetit- und Pyritkörner auf.

Schieferiger Riotitgneis

erscheint an der Bahnstrecke nördl. von Winterberg beim *km* 31·4 in mächtigen, festen Lagen. Es ist dies ein allotriomorphes Gemenge von Feldspat, Quarz und Glimmer. Der Feldspat ist vorwiegend Orthoklas, ferner Glieder der Oligoklas-Andesin Reihe; der Biotit oft idiomorph umgrenzt, zum Theil chloritisiert; accessorisch: Apatit, Titanit und Muscovit.

An der Bahnstrecke südwestl. von Malenic tritt er vor dem Walde in 1 *m* mächtigen Bänken auf; er besteht aus Feldspat, Biotit und wenig Quarz; die Feldspate sind Orthoklas und etwas Oligoklas.

Dünnschieferiger Biotitgneis.

An der Bahnstrecke nördlich von Bohumilic südlich bei Smit's Mühle tritt er in festen, mächtigen Bänken im Contacte mit Aplit auf. Er besteht aus einem Gemenge von Biotit und Quarz, weniger Feldspat; Feldspat: Orthoklas und Glieder der Oligoklas-Albit Reihe. Entfernter vom Contacte ist der Biotit nicht mehr so reichlich und die schieferige Structur nimmt allmählig ab.

Biotit-Lagengneis.

Derselbe stammt aus dem Durchbruche an der Bahnstrecke nördlich von Malenic am Nordwestfusse des Hügels Bor. Seine Streichrichtung geht von SO gegen NW mit einem Einfallen nach NO unter etwa 40°. Besteht aus Feldspat, Quarz und Biotit; accessorischer Sillimanit ist spärlich vertreten. Er ist theils etwas feinkörnig mit reichlicherem Biotit, theils grobkörnig mit spärlichem Biotit.

Die lichtere und dunklere Streifung ist mit verschiedener Korngrösse und bedeutendem Biotitgehalt verbunden und macht den Eindruck der Schichtung von Sedimentärgesteinen. Mit Rücksicht darauf, dass das Gestein Sillimanit enthält und die Structur von umkrystallisierten Gesteinen besitzt, ist es fast sicher, dass es ein umkrystallisiertes Sediment ist. Diese Folgerung wird weiters durch den Umstand unterstützt, dass dieser Gneis in unserem Gebiete (jetzt allerdings bereits krystallinische) Kalklager eingelagert enthält.

Porphyrgneis.

Derselbe tritt an der Bahnstrecke süd.-west. von Malenic in Bänken auf, die in Lagengneis übergehen; es ist dies ein körnig-flaseriges Gemenge von Feldspat und Biotit, in dem grössere, Biotit einschliessende Feldspatkrystalle ausgeschieden sind.

Der am Nordostende des Čerenec-Gipfels bei Malenic neben Granitgneis mit rothem Feldspat auftretende Porphyrgneis ist bedeutend verwittert, von lichter Farbe und granitischer Structur. Deutlich treten in ihm unter den übrigen Bestandtheilen bläuliche Feldspatkrystalle hervor, die eine Länge von bis 1 *cm* und eine Breite von 0·3 *cm* erreichen. Er besteht hauptsächlich aus Feldspaten, Quarz, Biotit, zu denen Turmalin hinzutritt; accessorisch kommt reichlicher Titanit, weiter Zirkon, Muscovit und Pyrit vor. Von Feldspaten sind vertreten: Orthoklas, Mikroklin, Mikroperthit, Orthoklas mit Albit und reichlicher Albit. Bemerkenswert ist es, dass ein Theil der Feldspate dieses Gesteines einer Metamorphose in Muscovit unterlag; es wurde beobachtet, dass das Verwittern gewöhnlich in der Mitte des Individuums beginnt, vielleicht deswegen, weil dort eine grössere Menge von Einschlüssen concentriert war; manchmal kommt jedoch auch das Gegentheil davon vor, nämlich dass der Rand des Feldspatindividuums schon metamorphosiert ist, während der Kern noch unversehrt ist. Der Quarz hat die Form von allotriomorph umgrenzten Körnern; der Biotit unterliegt öfter der Umwandlung in Chlorit und ist oft verbogen. Zu diesen Bestandtheilen tritt oft noch lichtbrauner, keine Einschlüsse enthaltender Turmalin hinzu, welcher fast vollständig zertrümmert ist, so dass sich nur unscheinbare Spuren der idiomorphen Ausbildung erhalten haben. Dieser Umstand, so wie der verbogene Biotit weisen auf eine kataklastische Erscheinung hin. Von accessorischen Bestandtheilen erscheint am reichlichsten Titanit in Form von unregelmässigen, schwach rosenrothen Körnern. Er pflegt fast in allen Gemengtheilen des Gesteines eingeschlossen zu sein; namentlich befindet er sich in Quarzlinsen, die in den Feldspaten des beschriebenen Gesteines eingeschlossen zu sein pflegen

Körnig-flaseriger Zweiglimmer-Gneis.

Derselbe stammt aus Übergangslagen in schieferigen Gneis des rechten Wolynka-Ufers nördlich von der Côte 615, südlich von Zuzlawitz. Die Schichten fallen hier unter ungefähr 45° gegen SO ein. Die Gemengtheile dieses Gneises sind ausser vorwiegendem Quarz, Orthoklas und Oligoklas noch Biotit und Muscovit. Accessorisch erscheinen Magnetit, Sillimanit und Zirkon.

Der Biotit des Gesteines ist röthlich-braun, optisch einaxig; der mittlere Brechungsexponent ist deutlich grösser als der des Muscovits. Er schliesst häufig Magnetitaggregate, bisweilen auch ein Zirkonkörnchen ein, welches dann von einem pleochroitischen Hofe umsäumt zu sein pflegt. Infolge der Zersetzung erhält er eine grüne, öfters aber eine gelbe Farbe; die Begrenzung ist allotriomorph. Der lichte Glimmer ist im Dünnschliffe nicht nur hell, sondern grossentheils auch etwas grünlich gefärbt.

Die Feldspate und der Quarz haben dieselbe Beschaffenheit wie in gewöhnlichen Gneisen; sie sind allotriomorph begrenzt und schliessen feine, eine wasserähnliche Flüssigkeit enthaltende Poren, sowie spärlichen Sillimanit ein.

Der Quarz ist von zweierlei Korngrösse, nämlich durchschnittlich 2 *mm* oder durchschnittlich nur etwa 0·09 *mm*. Die Umrisse der grösseren Körner sind zahnartig gelappt; zu diesen Körnern gesellen sich Aggregate kleinerer, unregelmässig begrenzter Körner, welche den Eindruck machen, als ob sie entweder durch Zersplitterung des Randes der grösseren Körner entstanden wären, oder als ob sie Gruppen von Einschlüssen wären, die in jene grösseren Körner tief hineinragen Die Durchschnitte der grösseren Quarzkörner besitzen allerdings häufig ein unduloses Auslöschen, aber die Feldspatkörner der Nachbarschaft zeigen keine gröberen Kataklaserscheinungen; es ist also möglich, dass das undulose Auslöschen des Quarzes grossentheils als Folge des Schleifens des Dünnschliffes zu betrachten ist. Es ist nicht ausgeschlossen, dass diese zweifache Aggregation des Quarzes auf seinen zweifachen — authigenen und allothigenen — Ursprung hinweist. Der in manchen Quarzkörnern eingeschlossene Sillimanit charakterisiert das Gestein als reich an Al_2O_3 und als ein vor der Krystallisation wahrscheinlich klastisches Gestein. Die Felspate weisen allerdings häufig Sprünge auf, doch sind sie nicht in kleine, zu einander verschiedenartig orientierte Körner zertrümmert.

Die Muscovitaggregate pflegen theilweise eine regelmässige Structur aufzuweisen, besonders die ihnen beigemengten Biotitblättchen sind manchmal senkrecht zu einander orientiert. Man kann annehmen, dass sie durch Metamorphose aus einem anderen, älteren Minerale entstanden sind. Der Biotit tritt entweder in einzelnen Individuen oder in Aggregaten auf; letztere umschliessen dann entweder den Feldspat oder sie sind den feinen Quarzaggregaten beigemengt ohne klastische Erscheinungen. Aus den Konturerscheinungen lässt sich schliessen, dass beide Gemengtheile häufig in der Entwicklung einander im Wege standen. Ausserdem sind 6-eckige Biotitschüppchen stellenweise im Quarz- und Feldspat eingeschlossen. Das Ganze spricht für die Krystallisation in einer Phase; das Gestein besitzt den Charakter eines umkrystallisierten Gesteines — obwohl ungewiss — ob eines sedimentär klastischen oder eines anderen zusammengepressten Gesteines. Ähnliche Eigenschaften des Gneises aus der Umgebung der Burg Hus (Gans) zwischen Záblat und Wallern, also aus einer den unserigen ziemlich nahen Gegend, beschreibt J. L. Barvíř, welcher nachweist, dass dieser Gneis durch Umkrystallisierung aus einem ursprünglich sedimentär-klastischen Gesteine entstanden ist.

Schuppiger Zweiglimmer-Gneis.

Dieses von Aplit durchsetzte Gestein mit schieferiger Struktur stammt vom Aufschlusse auf der Strecke nordwestlich von Malenic, westlich von dem Berge Bor.[14]) Dieser Zweiglimmer-Gneis enthält accessorisch auch Sillimanit und Apatit in breiten Säulen. Von den Feldspaten kommen in demselben Orthoklas, etwas Mikroklin, Orthoklas-Mikroperthit, accessorisch auch etwas Oligoklas vor.

[14]) Jos. Woldřich l. c.

Zweiglimmeriger Granitgneis.

Derselbe tritt südwestlich von Winterberg unter dem Walde zwischen Gängen zweiglimmerigen feinkörnigen Granits auf. Er besteht aus Orthoklas und Albit, aus Quarz, aus theilweise zersetztem Biotit und aus Muscovit, accessorisch erscheinen Titanitkörnchen.

Körnig-flaseriger Chloritgneis.

Im Einschnitte südöstl. von der Bahnstation Winterberg tritt das Gestein in Lagen im Hangenden der Minette auf und wird von einer Aplitader durchsetzt. Feldspat und Quarz sind in demselben vorwaltend. Feldspate: vorwiegender Orthoklas, Mikroklin mit Gitterstruktur, welcher Quarz und in parallelen Reihen gereihte Poren einschliesst, und lamellierter Albit; der Quarz ist allotriomorph ausgebildet; der Chlorit ist aus Biotit umgewandelt; reichlicher Titanit ist in der Umgebung des Chlorits bei der Umwandlung desselben aus Biotit ausgeschieden. Magnetitstaub ist hie und da zerstreut; accessorisch kommt Muscovit vor.

Schieferiger Amphibolgneis.

Derselbe ist im Einschnitte südöstl. bei der Bahnstation Winterberg unregelmässig zwischen Gängen syenitischen Aplits eingelagert.

Dieses dünnschieferige Gestein ist infolge grösserer Körnchen weissen Feldspates etwas gefleckt und besteht aus Amphibol, aus Plagioklasen, Mikroklin, etwas Quarz, Biotit und Körnchen von Magnetit.

Amphibolit tritt im Gneise im Bahndurchbruche vor und hinter der Haltestelle Rači auf. Es ist ein körniges Gemenges von vorherrschendem Amphibol, von Quarz und Feldspat.

Der Amphibolit, welcher im Kalksteinbruch Opolenec bei Zuzlawitz in Linsen des Gneises am Contacte mit Aplit vorkommt, ist ein feinkörniges Gemenge von Feldspat und Quarz mit vorwaltendem stengeligen Amphibol.

Der Amphibolit aus dem Durchbruche auf der Bahnstrecke nordwestl. von dem Berge Bor bei Malenic bildet im Glimmerschiefergneis im Contacte mit Aplit Linsen, die aus einem feinkörnigen Gemenge von vorwiegendem Amphibol, Plagioklas und etwas Biotit bestehen. Auch erscheint hier eine Linse einer turmalinischen Pegmatitconcretion.

Kleinkörniger Granatgneis.

Derselbe stammt vom linken Ufer der Wolynka nördlich von Malenic, östlich von der Pohodnice; er enthält Quarz, Orthoklas, Glieder der Oligoklas-Albit Reihe, Biotit, accessorisch rothbraune bis 1 *cm* grosse Granaten.

Fibrolit- (Sillimanit-) Gneis.

Feinschieferiger Sillimanitgneis tritt auf der Bahnstrecke südw. von Malenic, vor dem Durchbruche auf; er enthält Quarz, zum Theile chloritisierten Biotit und Sillimanit; die Feldspate sind untergeordnet und zwar: Oligoklas und Albit, wenig Orthoklas, accessorisch erscheint reichlicher Apatit und Titanit.

Granulitgneis.

Dieses im Einschnitte südöstl. bei der Station Winterberg hervortretende Gestein ist ein Gemenge von Quarz und Feldspat mit untergeordnetem Biotit; stellenweise sind aus Pyrit entstandene Körnchen von Hämatit eingesprengt.

Nördlich von Winterberg, am rechten Ufer der Wolynka, südöstl. von Rabic, besteht das Gestein aus einem kleinkörnigen Gemenge von Quarz, Feldspat und untergeordnetem Biotit und Muscovit.

Das hinter Vorder-Zborowic nördlich hinter dem Durchbruche der Bahnstrecke in mächtigen Bänken gelagerte Gestein ist ein kleinkörniges Gemenge von Feldspat und Quarz, in dem spärlicher Biotit streifenartig eingereiht ist.

Kleinkörniger Granulit

Tritt am linken Ufer der Wolynka, westlich vom Jiříček bei Malenic in mit Gneis wechsellagernden Bänken auf, welche ihrer lichten Färbung wegen weit sichtbar sind.

Er besteht aus Feldspat und Quarz und aus sehr spärlichem Biotit und Muscovit; access. erscheinen aus Pyrit entstandene Körnchen von Hämatit.

Ein feinkörniger Granulit-Block, welcher an dem von Malenic gegen Wolin führenden Pfade nordöstl. von Bethan liegt, enthält: Orthoklas, Glieder der Oligoklas-Albit Reihe, Quarz und accessorisch grosse Granaten.

Feinkörniger Quarzschiefer.

Derselbe erscheint nördlich von Wolin, westlich von der Cote 575 am linken Ufer der Wolynka. Er besteht aus vorwiegendem Quarz, aus Biotit und Orthoklas, access. Oligoklas, Apatit und Magnetit, und löst sich in 1 *cm* dicke Platten ab. Auf der Bahnstrecke südöstl. von Malenic nahe einem Syenit-Porphyr besteht das Gestein aus fast lauter Quarz, etwas Biotit mit Spuren von Feldspat.

Krystallinischer Quarz.[15])

Südöstl. von Mladikov tritt am linken Ufer des Spůlkabaches riffförmig ein mächtiger Quarzgang zutage.

---

[15]) J. N. Woldřich: Hercynische Gneisformation. l. c.

Derselbe besteht aus einem krystallinischen Gemenge von grösseren Körnern, theilweise vollständigen Krystallen (∞P, P.), die 0·11 *mm* lang, 0·065 *mm* breit und zwischen sehr feinen Quarzkörnchen eingebettet sind. Die grösseren Krystalle sind innen getrübt infolge von Flüssigkeits- und Gaseinschlüssen, sowie auch von spärlichen dunklen Pünktchen, die regelmässig längs der hellen Ränder des Krystalls gelagert sind. In Höhlungen des Gesteines sind reine Quarzkrystalle ausgebildet.

Eine ähnliche Struktur hat der Quarz, welcher sich in einem Gange nordwestl. von Starovo[16]) von NNO gegen SSW in einer Länge von mehr als ½ *km* hinzieht; derselbe ist ebenfalls sehr rein. Der Dünnschiff zeigt aber keine vollständig begrenzten, grösseren, sondern nur unregelmässige, durchsichtige und durch Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse getrübte Krystalle; dieselben ruhen ebenfalls zwischen sehr feinen Quarzkörnchen.

Spuren von Gold oder Pyrit wurden weder makroskopisch noch mikroskopisch in beiden Quarzen vorgefunden. Im Quarz von Starovo erscheinen unscheinbare Spuren von Limonit. In grösseren Höhlungen dieses Quarzes kommen an den Wänden Drusen weissgrauer, halbdurchsichtiger, bis 5 *cm* langer Krystalle vor, die fast insgesammt Pyramidenflächen aufweisen; die Flächen $+R$ und $-R$ sind entweder gleichmässig entwickelt oder die $+R$ Flächen wiegen vor. Ein Exemplar wies vorwaltende, einander gegenüberliegende zwei Flächen $+R$ und $-R$ auf, so dass anstatt der Pyramidenspitze eine Längskante entstand. Die Pyramidenflächen sind dadurch etwas interessant, dass sie von symmetrisch aufliegenden kleinen dreiflächigen Pyramiden bedeckt werden, deren mittlere Fläche vorherrscht und durchwegs in einer zur entsprechenden Fläche des grossen Krystalles parallelen Ebene gelegen ist.

Der Urkalk und seine Verbreitung.

Einlagerungen krystallinischen Urkalks im Gneis sind im Gebiete des Wolynkathales ausgenommen den südlichen Theil von Winterberg bis zum Kubany, ziemlich zahlreich und zwar zumeist der Streichrichtung des Gneises concordant. Der Kalkstein besitzt durchwegs eine krystallinische Struktur, ist grob-, klein- bis feinkörnig (Marmor) und zumeist ziemlich rein; accessorische Bestandtheile und beigemengte Mineralien kommen in demselben häufig vor. In chemischer Beziehung ist es vorwiegend ein Calciumcarbonat ($CaCO_3$) oder er enthält auch Magnesiumcarbonat ($MgCO_3$) und wird dadurch dolomitisch. Körner von Quarz, Feldspat und Schüppchen von Graphit und Glimmer und Pyrit-Körnchen sind in ihm öfters eingesprengt; mit zunehmendem Glimmer erhält er mitunter eine schieferige Struktur.

Der Kalkstein unseres Gebietes wurde mehr oder weniger eingehend von Hochstetter, v. Zepharowich, J. N. Woldřich und Jos. Woldřich in den früher angeführten Schriften beschrieben. Er kommt in grösseren oder kleineren Lagern vor und zwar am linken Wolynkaufer: nördlich von Winter-

[16]) J. N. Woldřich: Geologické příspěvky z jižních Čech l. c.

berg, südöstl. von Modlenic, bei Vyškovic, bei Urowic, bei Zuzlawitz, bei Ždirec, bei Mladikov (zum Theil feinkörniger Marmor), bei Vonšovic, zwischen Dolan und Spůle, nordwestl. von Dolan, südl. von Spůle, bei Čkyn, nördl. von Elčovic, nördl. von Malenic in einigen Lagern, am Bethan in drei mächtigeren Lagern, nordwestl. von Zlešic, bei Amerika, bei Starovo, südöstl. von Zechovic, nördl. bei Wolin, südöstl. bei Nihošovic.

Am rechten Wolynkaufer: östl. von Vicomil (ausserhalb der Karte, mit ausgedehnter Höhle), östl. von Zuzlawitz am Opolenec mit Resten einer ehemaligen Höhle (des denkwürdigen Fundortes diluvialer Tundren- und Steppenfauna, sowie auch des Diluvialmenschen), bei Setěchovic, bei der Bahnstation Wolin, südl. von Strunkovic a. d. W., östl. von Vorder-Zborovic, östl. bei Strakonic an der Bahnstrecke nach Blatna, bei Hinter-Ptákovic (ausserhalb der Karte).

Zumeist sind diese Kalke mittelkörnig; am dichtesten sind die Kalksteine in den Steinbrüchen bei Čkyn, bei Elčovic und nördl. bei Malenic. Die Farbe ist gewöhnlich weiss, manchmal bläulich und etwas grau. Mitunter wechselt die Färbung band- oder wolkenartig.

Accessorischer Glimmer ist besonders in den Kalksteinen bei Malenic, Čkyn, Zlešic und Setěchovic enthalten; Graphit erscheint eingesprengt in einzelnen Schüppchen, in bandartigen Streifen oder unregelmässigen Concretionen bei Zechovic und Zleschic; Steatit bei Elčovic; oft pflegt auch Amphibol beigemengt zu sein. Weitere makroskopische und mikroskopische Gemengtheile werden an betreffender Stelle behandelt werden.

Der gröbste Urkalk kommt vor zum Theil am Opolenec-berge bei Zuzlawitz, östlich vom Gipfel des Pátek bei Malenic, im Steinbruche ganz nahe oberhalb Wolin und im Pravda-Steinbruche bei Starovo. Der dichteste weisse Marmor erscheint in einer schwachen Bank des Steinbruches am Kání vrch bei Strakonic.

Mikroskopische und chemische Beschaffenheit einiger angeführter Kalksteine.

Krystallinischer Kalkstein von Zuzlawitz.[17])

Derselbe tritt am rechten Ufer der Wolynka in der Anhöhe „Opolenec“ auf. Mikroskopisch wurde er von Jos. Woldřich[18]) untersucht und beschrieben; das betreffende Handstück stammt aus der mittleren Bank dieses mächtigen Lagers.

Die Grösse des ziemlich gleichmässig entwickelten Kornes beträgt durchschnittlich 0·6 *mm*; im Dünnschliffe zwischen gekreuzten Nikols sind die feingezähnten Umrisse der reichlich polysynthetisch lamellierten Körnchen deutlich zu

[17]) J. N. Woldřich: Geologické příspěvky z prahorního útvaru jižních Čech l. c.
[18]) Jos. Woldřich: l. c.

erkennen. Aus letzterem Merkmale kann man schliessen, dass die Hauptmasse hier Calciumcarbonat und kein echter Dolomit ist, dem wenigstens eine reichere polysynthetische Lamellierung fehlen würde.

Bezüglich der polysynthetischen Lamellierung des Kalksteins bemerkte auch H. L. Barvíř (in der oben angeführten Abhandlung über den Ursprung des Gneises von der Burg Hus), dass sie im Kalkstein mit zunehmender Lichtbrechung, also mit zunehmendem MgO abnimmt.

Auch Rosenbusch[19]) führt die Anwesenheit polysynthetischer Lamellierung im Kalkstein als ein Merkmal an, wodurch sich der Kalkstein vom Dolomit unterscheidet. Auf eine ähnliche Erscheinung hat J. N. Woldřich beim Urkalke von Zdikau hingewiesen.[20])

Die Körner enthalten sehr zahlreiche, mit glasheller Flüssigkeit und Gas gefüllte Poren, ausserdem etwas feinen dunklen Staub, zum Theil vielleicht Erzstaub. Stellen mit zahlreichen Poren erscheinen im auffallenden Lichte weiss, und es lässt sich schliessen, dass die Hauptursache der weissen Färbung des Kalksteins in Handstücken die eben angeführten, erst mit dem Mikroskope sichtbaren Poren sind.

Accessorische Gemengtheile dieses Kalksteins bilden sporadisch zerstreute kleine Schüppchen von Phlogopit und Muscovit; diese sind im Dünnschliff durchsichtig, jene sehr schwach bräunlich. Sie sind entweder zwischen die Calcitkörner eingesprengt oder auch in denselben eingeschlossen.

Beim Vergleich der Kalksteinkörner untereinander erkennt man, dass sich dieselben in ihrer Ausbildung hinderten, und man kann auf eine einphasige, wahrscheinlich schnell stattfindende Krystallisation schliessen, ähnlich wie bei dem von H. L. Barvíř beschriebenen Kalksteine von der Burg Hus. Demgemäss besitzt also der krystallinische Kalkstein den Charakter eines umkrystallisierten Gesteines.

Stellenweise ist der Zuzlawitzer Kalkstein etwas kleineren Kornes und von kleinen, grünlichen Serpentin-Partien durchsetzt; ausserdem kann man in ihm kleine, bräunliche Chondroditkörner beobachen.

Es gibt Partien, in denen die Menge des Serpentins fast der Menge des Carbonats gleichkommt; dann zeigen die meisten Carbonatkörner unter dem Mikroskope nicht mehr die vielfache Lamellierung und die Umrisse nähern sich mehr der idiomorphen Ausbildung nach *R*, es sind dies also grösstentheils Dolomitkörner.

Aus der mikroskopischen Untersuchung des Dünnschliffes ergibt sich weiter, dass der Serpentin eigentlich durch Umwandlung des Chondrodits entsteht und dass das Gestein accessorisch ausser Phlogopit auch kleine Körnchen blassen Sphalerits und Spuren von Galenit enthält.

Der Chondrodit ist nur selten zum Theil gerade begrenzt, stellenweise ist eine Annäherung zur idiomorphen Entwicklung. Der durchschnittliche Wert des Brechungsvermögens ist um wenig grösser als im Kalke. Er bietet grösstentheils

---

[19]) Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart 1898 pag. 409.

[20]) J. N. Woldřich: Hercynische Gneisformation l. c.

farblose Schnitte, doch ist nicht selten der charakteristische Pleochroismus deutlich entwickelt: || a licht citronengelb, etwas bräunlich, || c weisslich bis farblos.

Das Serpentingewebe ist im Dünnschliffe fast farblos und nicht pleochroitisch, zwischen gekreuzten Nikols erinnert es an die Struktur eines aus Pyroxen entstehenden Serpentins. Das Lichtbrechungsvermögen ist ungefähr dasselbe wie das des Kanadabalsams, die Interferenzfarben sind höchstens gelblichweiss, und man kann schliessen, dass die grösste Doppelbrechung des Serpentins ungefähr dieselbe ist, wie die des Quarzes; im Ganzen ist sie wenig verschieden von der des Feldspates, jedoch deutlich niedriger, als sie bei grünem, eisenhaltigen Serpentin zu sein pflegt.

Die Bänder der Querschnitte der Serpentinschüppchen sind oft fein gefranst; die faserähnlichen Theilchen löschen zumeist parallel, manchmal jedoch auch schief aus.

Der Phlogopit hat ungefähr dasselbe durchschnittliche Lichtbrechungsvermögen wie der Calcit; || *oP* sind die Schnitte schwach bräunlich und haben eine kaum merkbare Lichtabsorbtion, $\perp$ *oP* sind sie fast farblos.

Die Vermengungsweise des Calcits mit Dolomit und Chondrodit (resp. mit den Serpentinpseudomorphosen nach Chondrodit) in einem zweiten Probestück bezeugt, dass alle drei genannten Mineralien gemeinsam entstanden sind. *MgO* scheint als wesentlicher Bestandtheil des Dolomits und Chondrodits ausserdem zu bezeugen, dass die Magnesia des Chondrodits auch desselben Ursprunges ist wie die Magnesia des Dolomits, räthselhaft ist jedoch der Ursprung des zweiten Gemengtheiles des Chondrodits, nämlich des Fluors. Weil es ferner Partien in diesem Kalklager gibt, welche das genannte fluorhältige Mineral nicht enthalten, kann man vielleicht am ehesten auf einen besonderen Ursprung dieses Fluors von andersher schliessen, und es drängt sich der Gedanke auf, derselbe könnte ähnlichen Ursprunges sein wie in den Fluoriten in der verhältnismässig ziemlich nahen Gegend von Mutěnic,[21]) in beiden Fällen nämlich dürfte das Mineral vielleicht einer Substanz angehören, welche die ehemalige Eruption des hiesigen Granitmagmas begleitete. Mit Sicherheit lässt sich dies freilich bisher nicht behaupten.

Aus demselben Kalksteinlager wurde endlich noch ein drittes Probestück ausgesucht, welches ebenfalls einige Besonderheiten aufweist. Es ist wiederum ärmer an Dolomit und enthält grünliche Partien, die unter dem Mikroskope eine feine nadelförmige bis faserige Struktur zeigen; die Anordnung der Fasern ist entweder durchwegs parallel und kompakter, oder derartig, wie sich Serpentinschüppchen nach dem Olivin anordnen, oder überhaupt unregelmässig. Ihre Zugehörigkeit liess sich jedoch nicht feststellen, obwohl dieselben mit einigen Mineralien, z. B. dem Wollastonit, Tremolit u. a. verglichen wurden. An manchen Stellen des Gesteines scheint doch Wollastonit vorhanden zu sein.

Der Kalkstein ist geologisch mit dem benachbarten Gneise enge verbunden, nämlich demselben eingelagert. Die Umkrystallisierung des Gneises und Kalkes geschah wahrscheinlich zu der Zeit, in welcher das Magma der nahen Granitmasse

[21]) v. Zepharovich: Über einige interessante Mineralvorkommen von Mutěnic bei Strakonic in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. 1853, pag. 695.

empordrang, das mit dem Magma der später beschriebenen Ganggesteine im Zusammenhange stand.

Da jedoch die Umänderung des Kalksteines und Gneises weitgreifender ist, als man von einer blossen Contactwirkung des Granits erwarten könnte, so lässt sich schliessen, dass die Umkrystallisierung vielleicht hauptsächlich durch dynamische Wirkung gleichzeitig zustandekam. Offenbar ist der Granit der durchforschten Gegend jünger als der krystallinische Kalkstein und der Gneis.

Die Sphaleritdurchschnitte haben in den Chondrodit enthaltenden Probestücken eine blassgelbliche Farbe; die Umgrenzung ist manigfach, manchmal theilweise nach ∞O, grösstentheils aber weisen sie verschiedene allotriomorfe Formen auf. Das Mineral ist ein wenig dem Granat ähnlich, unterscheidet sich aber von diesem durch ein viel grösseres Lichtbrechungsvermögen, das so gross ist, dass der Sphalerit ohne Condensor durch Totalreflexion ziemlich dunkel erscheint; ein weiterer Unterschied liegt in der vollkommenen Spaltbarkeit nach ∞O. Ausser feinen Poren schliesst er auch manchmal kleine Würfelchen oder Aggregate von Galenit ein.

Da nun der Galenit den Sphalerit zu begleiten, ja sogar in demselben eingeschlossen zu sein pflegt, kann man an einen gemeinsamen Ursprung beider dieser Sulfide schliessen. Der Sphalerit ist manchmal ganz im Calcit oder Dolomit eingeschlossen, und es lässt sich kein Weg finden, der seinen späteren Ursprung anzeigen würde; wahrscheinlich krystallisierte manches Sphaleritkorn zugleich mit den Körnern des Calcits, Dolomits und Chondrodits. Dagegen wachsen einige kleine Serpentinschüppchen mit ihren scharfen Rändern in andere Sphaleritkörnchen so ein, dass diese wahrscheinlich später oder am ehesten gleichzeitig mit dem Serpentin entstanden sein konnten. Absolut lässt sich dies freilich nicht behaupten. Der Sphalerit und Galenit sind für die gewöhnlichen Kalksteine fremde Mineralien; ihr Vorkommen weist eher auf eine Quelle hin, welche jener ähnlich wäre, aus der wohl das hiesige Fluor stammte, und dass somit der Stoff des Galenits und Sphalerits ein Begleiter der hiesigen Graniteruption gewesen wäre. Wenn nun wirklich ein Theil des Sphalerits erst zugleich mit dem Serpentin entstanden wäre, würde diese Erscheinung gewiss anzeigen, dass der Sphalerit wenigstens theilweise ein Absatz aus einer wässerigen Lösung ist, aus Quellen, die wohl noch nach der Eruption des Magmas des hiesigen Granits hervortraten. Und wirklich fand ich im Probestück letzterer Art an manchen Stellen auch feine Adern als Ausfüllung echter Sprünge, und in denselben theils Chrysolit, theils Galenit und Sphalerit. Die Sprünge selbst konnten freilich bei der Krystallisation des Gesteines selbst entstehen, aber ihre Ausfüllung, der Galenit und Sphalerit erscheinen deutlich als Stoffe fremder Herkunft, die sich theilweise auch etwas später, nach der Krystallisation des Kalksteines absetzten.

Krystallinischer Kalkstein bei Čkyň.

Zepharovich führt in der oben angeführten Schrift folgende chemische Zusammensetzung eines mittelkörnigen Probestückes von lichtgrauer Farbe an. In

hundert Theilen; 89·58 Calciumcarbonat, 4·93 Magnesiumcarbonat, 0·22 Aluminium- und Eisenoxyd, 5·25 unlöslicher Rest.

Krystallinischer Kalkstein im Pravda-Steinbruche bei Starovo.

Im Steinbruche an der Nordseite des Pravda-Hügels bei Starovo erscheint ein weisser, sehr reiner Kalkstein, der aus mittelgrossen, eher gröberen Körnern und aus etwas Phlogopit besteht und sich in grossen dünnen Platten ablöst. Der chemischen Zusammensetzung nach weist er hauptsächlich $CaCO_3$ auf; im Pulver wurde kein Quarz vorgefunden. Während im Innern des Kalksteines keine Spuren von Serpentin vorkommen, erscheinen solche, freilich unscheinbar, an Kluftflächen. In grösserer Tiefe erschien an einer Spaltenwand ein mächtiger Überzug von Asbest von reinweisser Farbe und seidenartigem Glanze, der aus parallelen haarförmigen biegsamen, leicht trennbaren Fasern zusammengesetzt ist; er stimmt vollständig mit dem tirolischen Amianth überein.

Eruptivgesteine und deren Abarten.

Neben dem Gneise ist in unserem Gebiete namentlich Granit verbreitet. V. Hochstetter unterscheidet: grob- und gleichkörnigen zweiglimmerigen Granit (Plöckensteingranit), der aus Orthoklas, Quarz, Biotit und Muscovit zusammengesetzt und namentlich im südw. Theile des Böhmerwaldes verbreitet ist; Porphyrgranit, ungleich grobkörnig; Biotitgranit bestehend aus grossen Orthoklasen, etwas Oligoklas, Biotit und Quarz, verbreitet namentlich im nordw. Theile des eigentlichen Böhmerwaldes, in unsere Gegend reicht derselbe jedoch nicht; Granitporphyr, bestehend aus Orthoklas, etwas Oligoklas, Quarz und Biotit einer körnigen Grundmasse, in welcher grössere, bis 5 *cm* lange Orthoklaskrystalle und grössere abgerundete Quarzkörner ausgeschieden sind; verbreitet in Blöcken bei Kuschwarda, südlich von Aussergefild, bei Wallern, Eleonorenhain, Ferchenheid, Obermoldau usw., also südw. von unserem Gebiete; Amphibolgranit, ähnlich dem vorigen Gestein, nur dass er weniger Quarz, dafür Amphibol enthält; derselbe reicht in unser Gebiet hinein. W. v. Gümbel nennt den Porphyrgranit Krystallgranit, und den Granitporphyr Porphyrgranit.

W. v. Zepharovich unterscheidet: Unregelmässig grobkörnigen Granit, namentlich nördl. von der Wotawa, bestehend aus grossen Orthoklaskrystallen und aus Orthoklaskörnern, dunklem Glimmer und Quarzkörnern; Porphyrgranit, bestehend aus grossen Orthoklaskrystallen, die in einem körnigen Gemenge von Orthoglas, Quarz und Biotit mit untergeordnetem Oligoklas ein gelagert sind; feinkörnigen Granit von lichter, weisser oder röthlicher Farbe, bestehend aus vorwiegendem Orthoklas und Quarz, zu denen beide Glimmer hinzutreten, accessorisch kommt Turmalin vor; derselbe reicht in unser Gebiet, v. Gümbel nennt

ihn Steinwaldgranit; porphyrischen Amphibolgranit, bestehend aus Orthoklas, Glimmer, Amphibol und Quarz; aus einer kleinkörnigen, aus Orthoklas und Biotit zusammengesetzten Grundmasse sind grössere Krystalle oder Krystallkörner von Orthoklas, Glimmer und Amphibol ausgeschieden, derselbe geht in Aphanit über; schliesslich Ganggranite.

J. N. Woldřich unterschied in seiner oben angeführten Schrift aus der Gegend von Gross-Zdikau: Grobkörnigen Gneisgranit; aus einem grobkörnigen Gemenge von Feldspat und Quarz treten grössere Orthoklaskrystalle hervor; derselbe kommt in Lagerstätten des Urkalks bei Gross-Zdikau vor; kleinkörnigen Zweiglimmer Granit, entsprechend dem Plöckensteingranit, nur kleineren gleichen Kornes; Granitporphyr und Quarzporphyr; aphanitische Gesteine in Blöcken.

In dem Gebiete des Wolynkathales unterscheiden wir nunmehr auf Grund der vorliegenden Durchforschung:

Kleinkörnigen Zweiglimmer-Granit, welcher dem feinkörnigen Granit Zepharovichs entspricht und den grössten Theil Granitregion einnimmt; manchmal wird derselbe feinkörnig; stellenweise verschwindet der Muscovit aus dem Gestein vollständig, und es entsteht aus ihm Biotitgranit (Granitit); oder der Zweiglimmergranit geht in unregelmässige, grobpegmatitische Concretionen krystallinischen Feldspates, Quarzes und Muscovits über. Grobkörnigen Porphyrgranit im Sinne Zepharowichs; grobkörnigen Gneisgranit und grobkörnigen Pegmatitgranit; Amphibolgranit; ferner Granitaplit, Turmalinaplit, Syenitaplit, die sämmtich in meist schwächeren Gängen und Adern vorkommen. Syenitporphyr, welcher dem Amphibol-Porphyrgranit Zepharowichs, dem Porphyrgranit J. N. Woldřichs entspricht; ferner quarzhältigen Syenitporphyr, welcher mit J. N. Woldřichs Quarzporphyr identisch ist; beide letzeren Abarten kommen in mächtigen Gängen und in Blöcken vor. Minetten und minetteartige Übergansgesteine, die in schwächeren Gängen auftreten.

Granit.

Kleinkörniger Zweiglimmer-Granit.

Er besteht aus einem gleichmässigen Gemenge von Orthoklas, zumeist auch Plagioklas, Quarz Biotit und Muscovit, und ist von vorwiegend lichter (weisser oder weissgrauer) Farbe. Er tritt in unserem Gebiete theils in ausgedehnteren, zusammenhängenden und unregelmässig begrenzten Partien aus dem Gneise hervor, theils in zahlreichen kleineren Inseln, vielfach ehemaligen heute denudierten Lakkolithen, ferner in Apophysen und Gängen. In Gängen kommt er vor allem vor südw. von Winterberg oberhalb Hradčany und weiter westwärts bei der Strassenbiegung in einem kleineren von ONO gegen WSW streichendem Gange. Zwei grössere zusammenhängende Granitpartien erstrecken sich nordw. von Winter-

berg, wo sie den Račauerberg umschliessen, unvollständig durch einen schmalen Gneissteifen getrennt werden und an der Nordostseite zusammenhängen. Die eine dieser Partien erstreckt sich zwischen Zeislic und Vonšovic und entsendet einen Arm über Žirec bis gegen Gross-Zdikau und eine Apophyse in südöstl. Richtung gegen Busk, die zweite Partie erstreckt sich nordwestlich von der ersten zwische Putkov Čábus und Brančov. Am ausgedehntesten ist die zusammenhängende Partie, welche sich nordöstl. von Winterberg, zwischen dem Berge Máři, zwischen Libotin, Kovanina und der Station Elčovic ausbreitet, und in der mächtigen Erbebung des Věnec (Pržmo) gipfelt; dieselbe entstendet einen unregelmässigen Arm in nordwestlicher Richtung gegen Čkyň und Bohumilic; im NO schliesst sich ihr einerseits die Anhöhe Čerenec an, anderseits ein breiter Arm zwischen Zalezly, Bušanovic und Předslavic. Nordwestlich von Malenic breitet sich die Nahořaner Granithöhe „Na hájích“ von Zlešic über Vacovic aus, woher ein Arm in nordöstl. Richtung über Nuzín gegen Nihošovic ausläuft; eine grössere Insel tritt am linken Uher der Wolynka auf, welche den Gipfel des Hradiště umschliesst.

Am rechten Ufer der Wolynka zieht sich von Předslavic ein unregelmässiger Arm in nördlicher Richtung über den Hügel Borešik gegen Milivic, welcher in westlicher Richtung einige Rücken entsendet, so zur Wolynka, namentlich zum „Schutzengel“ bei Wolin und gegen Přechovic.

Die übrigen Granite.

Dieselben treten in unserem Gebiete nur untergeordnet, meist vereinzelt auf.

Der grobkörnige Granit mit ausgeschiedenen grösseren Feldspaten, welcher südwestl. von unserem Gebiete so reichlich vertreten ist, erscheint hier nur in einem Gange, welcher am rechten Ufer des Ernstberger Baches südwestl. von Winterberg gegenüber dem Helmbache den Gneis durchsetzt.

Ein grobkörniger Zweiglimmer-Gneisgranit mit accessorischem Turmalin erscheint in einem Streifen im kleinkörnigen Granit nördl. u. südl. beim Gipfel des Věnec und ist augenscheinlich stark zusammengedrückt. Grobkörniger, bis pegmatitischer Biotitgranit kommt vor in Lagergängen im Urkalke des Opolenec bei Zuzlawitz und bei Starovo, ferner in einem Gange, welcher den Kalkstein bei Čkyň durchsetzt, oder er ist mitunter in Linsen enthalten, welche im Contacte des Gneises in der Nähe des Kalksteins auftreten. Pegmatitische Concretionen und Gänge mit ungewöhnlich grossem Orthoklas- und Quarzkorn, mit grösseren Glimmerlamellen und mit accessorischem Turmalin kommen im kleinkörnigen Granit des beschriebenen Gebietes ziemlich oft vor, so z. B. in grösserer Ausdehnung bei Nuzin, südlich von Prkošín, im Südwesten von Wolin, in schwächerer Ausdehnung nächst Starovo, südw. bei Malenic im Aplit u. s. w. Reiner Feldspat wird aus diesen Pegmatiten zu technischen Zwecken gewonnen, doch dauert die Gewinnung gewöhnlich nicht lange, da diese Stöcke ausgehen.

Amphibolgranit tritt an der Anhöhe südöstl. bei Oulehle hinter Straňovic und in Blöcken westl. von Oulehle am Wege unterhalb Zasadnice auf.

Mikroskopische Beschaffenheit einiger Granite.

Kleinkörniger Zweiglimmer-Granit.

Ein Handstück von Račau [22]) enthält im gleichkörnigen, grauweissen Gemenge folgende Bestandtheile: Orthoklas, untergeordneter Plagioklas, Quarz, Biotit und Muscovit. Der Orthoklas ist zumeist getrübt oder ganz zersetzt; getrübt, jedoch etwas weniger zersetzt ist der Plagioklas; der Quarz ist glashell, zusammengedrückt und enthält Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse, sowie auch Apatitnadeln; der Biotit befindet sich ebenfalls im Zersetzungsstadium und enthält Apatitnadeln; der Muscovit ist oft getrübt.

Ein Handstück von der Station Elčovic zeigt ein feinkörniges Gemenge von weisslicher Farbe, welches Oligoklas, Orthoklas, Quarz, Biotit (Lepidomelan), Muscovit und access. Turmalin enthält.

Kleinkörniger Biotitgranit.

Das Gestein vom Berge Krakošin nordwestl. von Malenic ist ein gleichkörniges Gemenge von weisslicher Farbe, welches Orthoklas, Quarz und zum Theile in Chlorit umgewandelten Biotit enthält; accessorisch: Albit, Apatit, Rutil, Titanit und etwas Muscovit.

Das Gestein aus einem Gange, welcher den Gneis südlich von Strunkovic a. d. W. an der Strasse nach Čestic durchsetzt, enthält: Orthoklas, Quarz, zum grösseren Theile in Chlorit umgewandelten Biotit; accessorisch: Apatit, Titanit, Oligoklas.

Ähnlich sind die kleinkörnigen Biotitgranite, die nördl. von Klösterle in einem mächtigen Gange den Gneis durchsetzen, ferner südöstl. von Malenic, nördl. von Zalezly neben dem Wege in Blöcken; südl. beim Malenicer Ziegelofen in einem den Gneis durchdringenden Gange und in Blöcken; am Bukovec bei Malenic; nördlich von Malenic oberhalb Jiříček in einem Lagergange, mit Granulit im Liegenden eines Graphitschiefers, und „v Hájích“ nordwestl. von Malenic.

Feinkörniger Biotitgranit ist in einem unregelmässigen etwa 12 *m* mächtigen Gange in einem hohen Felsen des Bahneinschnittes nordöstl. von Malenic und südl. vom Berge Bor enthalten, wo er zahlreiche schwache Apophysen mit schieferiger Struktur zwischen die Gneisschichten entsendet, in denen der Biotit vollständig in Chlorit umgewandelt ist oder fehlt.

Grobkörniger Granit.

Diese am Věnec-Berge vorkommende Abart besteht aus: Feldspat, Quarz, Biotit und Muscovit mit accessorischem Turmalin.

---

[22]) J. N. Woldřich: Hercynische Gneisformation etc. l. c.

Amphibolgranit.

Tritt auf in Blöcken und im Steinbruche bei Oulehle, ist kleinkörnig, von dunkler Farbe und enthält: Orthoklas, untergeordnet Albit, Quarz, Biotit und Amphibol; besitzt Spuren einer Grundmasse, wodurch sich seine Struktur der porphyrischen nähert.

Aplit.

Die Aplite sind fast sämmtlich feinkörnig und erscheinen im beschriebenen Terrain mitunter in mächtigeren, meist jedoch in schwächeren, den Gneis durchdringenden Gängen und Adern. Intrusionen kommen sehr häufig vor. Es war unmöglich, alle Aplitgänge und Adern, die stellenweise den Gneis in bedeutenderer Anzahl durchsetzen, auf unserer Karte auszuscheiden; nur die mächtigeren und bedeutenderen konnten angedeutet werden. Es kommen hier Syenitaplit, gewöhnlicher Granitaplit und turmalinhältiger Granitaplit vor.

Syenitaplit.

Derselbe durchsetzt in der angeschnittenen Wand hart bei der Station Winterberg den Amphibolgneis und in einem mächtigeren Gange den Kalkstein im Opolenec bei Zuzlawitz;[23]) er kommt auch in einem Lagergange im Kalksteine an der Blatnastrecke östl. bei Strakonic vor.

Granitaplit.

Ein Gang durchsetzt den Chloritgneis südw. bei der Bahnstation Winterberg, ein anderer den dünnschieferigen Gneis ebendaselbst; ferner kommen Gänge am rechten Ufer der Wolynka nördl. von Bohumilic bei der Jirka-Mühle vor; bei der Bahnstation Čkyň, wo er scharf abgegrenzte Fragmente körnigflaserigen Biotitgneises einschliesst und im Contacte mit diesem Gneise reich an Biotit ist; in einem mächtigen Gange auf der Bahnstrecke im Walde südwestl. von Malenic; Blöcke desselben liegen bei der Cote 602 östl. von Malenic; ein 1 *m* mächtiger Gang im Gneis auf der Bahnstrecke südwestl. vom Hügel Bor; Gänge im Durchbruche der Bahn an der Biegung nördl. von Malenic; in einem Gange oberhalb Račí; in einem Gange längs des Syenitporphyrs im Umbug der Bahnstrecke und des Flusses nördlich von Vorder-Zborovic.

Turmalinaplit.

Derselbe tritt auf: in einem den Kalkstein durchsetzenden Gange am linken Ufer der Wolynka bei Zuzlawitz gegenüber dem Opolenec, in einem den Gneis

---

[23]) J. N. Woldřich: Geologické příspěvky atd. z jižních Čech. Rozpr. Čes. Akad. cís. Fr. Jos. 1897.

durchsetzenden Gange südw. von Ckyň; bei Malenic oberhalb des Ziegelofens unter der Cote 623 (grobkörnig); am Čerenec bei Malenic; am linken Wolynkaufer nordwestl. von Malenic in einem 25 *m* mächtigen Gange; im Gange östl. von Malenic bei der sich zur Cote 602 hinziehenden Bahnstrecke; am Wege südw. bei Předslavic, in einem den Gneis durchsetzenden Gange auf der Strecke südwestl. vom Berge Bor; der mächtigste Gang zieht sich östl. von Wolin über den Schutzengelhügel hin, dessen Gipfel er bildet.

Mikroskopische Struktur einiger angeführten Aplite.[24])

Syenitaplit aus dem Opolenec bei Zuzlawitz.

Ein ungefähr 1 *m* mächtiger Gang durchbricht die Kalksteinbänke in nördlicher Richtung. Das deutlich feinkörnige Gestein ist hauptsächlich aus Orthoklas zusammengesetzt, zu dem sich etwas Mikroklin, Mikroperthit, Orthoklas und Mikroklin mit Albit, etwas sauren Oligoklases und verhältnismässig wenig Biotit gesellt. Accessorisch erscheint ausser feinvertheiltem Quarz auch noch etwas feines, schwarzes, staubförmiges Eisenerz, welches den Umrissen nach grösstentheils dem Magnetit, weniger dem Hämatit und vielleicht auch dem Ilmenit angehört; ferner spärliche Körner von Zirkon, Apatit und Rutilnädelchen.

Wie man schon aus der Aufzählung der Bestandtheile schliessen kann, könnte das Gestein stofflich den Syenitporphyren dieser Gegend verwandt sein, denn es fehlt hauptsächlich nur der blassgrüne Amphibol; bei der Untersuchung des Dünnschliffes findet man wirklich einige Analogien mit dem Syenitporphyr.

Der Orthoklas ist oft mikroperthitisch struiert, indem er von faltenähnlichen Albitlamellen durchsetzt wird, ähnlich wie in Syenitporphyren; ähnlich ist mancher Mikroklin auch hier fein gegittert. Die Plagioklase dieses Gesteines sind theils weniger, theils mehr sauere Oligoklase. Zonalstruktur ist jedoch bei den Feldspaten selten ausgebildet.

Der Biotit hat dasselbe Aussehen wie in manchen Syenitporphyren, und ist im Dünnschliff röthlichbraun. Er bildet feine, allotriomorphe Schüppchen, die eine Grösse von ungefähr 0·8 *mm* und noch weniger besitzen und oft zu Aggregaten vereint sind. Die Schüppchen zeigen manchmal einen pleochroitischen Hof um ein eingeschlossenes Zirkonkorn, ganz sowie der Biotit der Syenitporphyre. Doch ist am Biotit weder eine Randcorrosion deutlich, noch eine doppelte Generation ersichtlich.

Der Zirkon hat im Ganzen ein glashelles Aussehen, manchmal ist er deutlich röthlich. Der Apatit bildet dünne Säulchen; der Rutil, deutlich nur im Biotit eingeschlossen, kommt theilweise als Sagenit vor; möglich ist es aber, dass

[24]) Jos. Woldřich: Ganggesteine l. c.

auch manche scheinbare Erznadel, die in den Feldspaten eingeschlossen ist, dem eisenhältigen Rutil angehört.

Erzpulver überhaupt kann man hauptsächlich in den Feldspaten finden und nur ausnahmsweise auch im Biotit. Zum Theil ist dasselbe gewiss primär, doch ist nicht ausgeschlossen, dass dasselbe grossentheils secundären Ursprungs ist, denn es kommt oft gerade an den verwitterten Stellen der Feldspate reichlicher vor. Diese Ansicht wird gewiss auch durch den Mangel dieses Pulvers im Biotit unterstützt.

Die Struktur des Gesteines erscheint makroskopisch körnig, nicht porphyrisch. Unter dem Mikroskope zeigt sie sich als unregelmässig; bald berühren sich grosse, meist allotriomorph, zum Theil, namentlich bei den Plagioklasen, idiomorph umgrenzte Feldspatkörner; bald füllt den Raum zwischen allotriomorphen grösseren Körnern ein Aggregat von kleinen Feldspatkörnchen aus, welche entweder selbständig auftreten oder von einer Quarzbeimengung begleitet werden. Manche Stellen solcher feinen Aggregate machen den Eindruck einer Grundmasse. Aus der Untersuchung erhellt klar, dass solche Stellen nicht klastischen Ursprunges sind, und man kann aus ihrem Vorkommen auf eine gewisse Veränderlichkeit der Krystallisationsverhältnisse zum Schlusse der Erstarrung schliessen.

Im Ganzen kann man also dieses Gestein zur Verwandtschaft der Syenitaplite zählen, obwohl es zugleich stoffliche Merkmale und ein wenig strukturelle Verwandtschaft mit den nahen Syenitporphyren besitzt.

Granitaplit.

Ein beinahe 1 *m* mächtiger Granitaplit-Gang und daneben schwächere Gänge durchsetzen den Gneis nordöstlich von Malenic am südwestl. Fusse des Hügels Bor (siehe Abb. 1.). Der Aplit ist hauptsächlich aus Orthoklas und Quarz zusammengesetzt, weniger häufig ist Mikroklin und Orthoklas- und Mikroklin-

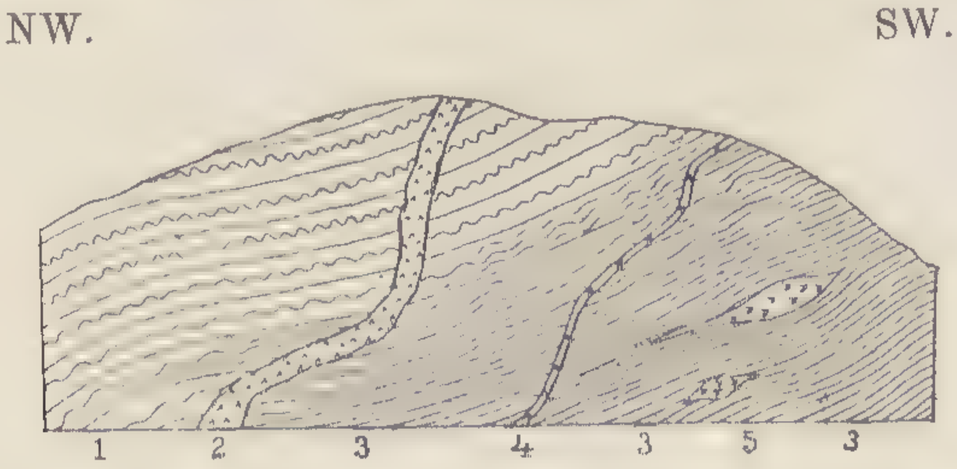


Fig. 1. **Profil an der Bahnstrecke nord. östl. von Malenic im SW des Hügels Bor.** 1. Flaseriger in der Richtung zum Gange etwas schieferig werdender Gneis. 2. u. 4. Granitaplit. 3. Gneis, im Liegenden schieferig, im Hangenden flaserig. 5. Pegmatit in einen schwachen Ausläufer von Turmalinaplit übergehend.

mikroperthit; accessorisch kommt Oligoklas, ferner Muscovit, Biotit, Chlorit und sehr wenig Apatit vor.

Die Feldspate haben dieselben Eigenschaften wie in dem den Syenitapliten verwandten Gesteine. Was den Quarz anbelangt, so ist bemerkenswert, dass er im

Granitaplit nicht gleichmässig vertheilt ist, sondern dass unter dem Mikroskope quarzarme und an Quarz reichere Stellen erscheinen. An ersteren Stellen berühren einander fast nur die Feldspate und die Struktur ist der des früheren Gesteines analog an den Stellen, wo ein selbständiges gröberes Korn entwickelt ist. Das Vorkommen des Quarzes ändert an der Gesammtstruktur nicht viel, denn mag auch manches Feldspatkorn in der Nachbarschaft des Quarzes von einer ebenen Krystallfläche begrenzt sein, so besitzt doch eine grössere Anzahl derselben auch hier gelappte Umrisse. Der Quarz ist überhaupt nur allotriomorph begrenzt; mit seinem Hinzutreten hängt auch der Ursprung der mikropegmatitisch struierten Theile mancher Feldspatkörner zusammen. Der dunkle Glimmer ist Meroxen.

Im Ganzen lässt sich also die stoffliche und strukturelle Verwandtschaft des Granitaplites mit dem vorigen Aplit konstatieren.

Ein anderer verwandter Granitaplit durchsetzt den feinschieferigen Chloritgneis im Einschnitte südwestl. bei der Station Winterberg. Er enthält die selben wesentlichen und accessorischen Bestandtheile, sonst aber auch röthlichen Zirkon. Typischer Mikroklin fehlt. Den Unterschied beider letzteren Gesteine kann man hauptsächlich in der mikroskopischen Struktur erkennen; zwischen gröberen Gemengtheilen kommen entweder Partien blos sehr feiner Feldspatkörnchen vor, oder des Feldspates und Quarzes zugleich, analog wie im Syenitaplit.

Ausserdem ist auffällig, dass manches grössere zumeist dem Orthoklasmikroperthit seltener dem Oligoklas angehörige Feldspatkorn kleine allotriomorph oder idiomorph umgrenzte Körner von Feldspat oder auch von Quarz in sich einschliesst; diese letzteren pflegen sehr klein zu sein, so dass manchmal der Eindruck mikropoikilitischer Struktur entsteht. Im Ganzen kann man aus dieser Erscheinung wieder auf eine gewisse Veränderlichkeit der Krystallisationsverhältnisse in diesem Gange schliessen und zwar von der Art, dass zuerst ein feineres, später, bei etwas veränderten Verhältnissen ein gröberes Korn sich zu entwickeln begann, wobei freilich ältere feinere Körner von jüngeren grösseren eingeschlossen wurden. In manchen kleinkörnigen Partien ist auch etwas Albit beigemischt, der eher primär als secundär zu sein scheint. Überhaupt kann man wiederum aus der Struktur des Gesteines auf dessen gegenseitigen genetischen Zusammenhang mit den Ganggesteinen der Nachbarschaft schliessen.

Ein anderer Granitaplit durchsetzt in Gängen den dünnschieferigen Gneis bei der Bahnstrecke an derselben Stelle; durch Zusammendrückung wird er gegen den Rand hin schieferig. Er besteht hauptsächlich aus Feldspat, etwas Biotit, der meistens in Penninchlorit umgewandelt ist, und aus etwas ungleichmässig zerstreutem Quarz. Die Feldspate gehören namentlich dem Orthoklas, weniger den Gliedern der Oligoklas-Albit-Reihe, am wenigsten aber der Oligoklas-Andesinreihe an. Der Chlorit scheint optisch einachsig zu sein, ist meist optisch negativ, manchmal aber auch positiv. Seine Doppelbrechung ist nur sehr schwach.

Der Granitaplit, welcher nordwestl. bei Malenic oberhalb der letztem Häuser vorkommt, besteht aus Quarz und Feldspat (hauptsächlich Orthoklas), accessorisch kommen Biotit, zumeist in Chlorit umgewandelt, Muscovit und Glieder der Oligoklas-Albit-Reihe vor.

Turmalinhältiger Granitaplit.

In dieselbe Verwandtschaft gehören auch turmalinhältige Granitaplite. Die folgenden Gesteine stammen von zwei Stellen, und zwar das erste von dem linken Wolynkaufer gegenüber dem Berge Opolenec bei Zuzlawitz, wo es feinkörnigen Kalkstein durchsetzt; das zweite aus dem Feldspatbruch oberhalb der Malenicer Ziegelei unter der Cote 623, wo sich ein Gang dieses Aplits von NO gegen SW hinzieht. Beide sind ihrer Struktur und den Bestandtheilen nach den vorigen Apliten ähnlich; gekennzeichnet sind sie hauptsächlich nur durch die Anwesenheit schwarzen access. Turmalins und durch die stärkere Färbung des access. Biotits, der jedoch nur im Gange gegenüber dem Opolenec und zwar sehr spärlich vorkommt. Ausserdem wurde im Gestein aus dem ersten Fundorte als seltener Gemengtheil ein Mineral gefunden, das man den optischen und morphologischen Eigenschaften nach für Chrysoberyll halten kann.

Hauptgemengtheile sind Alkali-Feldspate und Quarz; von den Feldspaten überwiegt Orthoklas, ferner Mikroklin, beide sind oft nach Art eines verschiedenartig struierten Mikroperthits mit Aplit entwickelt. Accessorische Gemengtheile sind im ersten Gestein: zonal gebänderter, oft idiomorpher Turmalin, etwas Biotit, der oft allmählich in Chlorit übergeht; Apatit und Muscovit sind sehr spärlich.

Der Turmalin hat in beiden Gängen eine analoge Struktur, er unterscheidet sich hauptsächlich durch die Grösse. Im ersten Aplit, in dem die Korngrösse durchschnittlich 0·25 *mm* beträgt, ist er in kleinen, oft nur 0·3 *mm* messenden, ja noch kleineren Kryställchen ausgebildet, während er im zweiten Gange von gröberem, ungefähr 0·6 *mm* grossem Korne, grössere, bis 10 *cm* und noch längere Individuen bildet. Bei den kleinen Kryställchen unterscheidet sich die Länge nicht sehr von der Breite, während bei den langen Krystallen die Länge oft bis viermal so gross ist als die Breite. Die Umgrenzung ist an den Seiten oft gerade und die Querschnitte sechsseitig nach ∞ P 2; doch ist die Begrenzung der Krystallenden gewöhnlich unregelmässig, ausser dass sich manchmal Flächen der Form *R* erkennen lassen. Gewöhnlich erscheint in Durchschnitten eine ungleiche Färbung; dann ist der Kern licht röthlich oder schwach grünlich; der Rand gelbbraun, stärker gefärbt. Die Grenze beider Färbungen ist nach ∞ P 2 scharf, oft krystallographisch gerade, gegen die Enden jedoch unregelmässig, und es stimmt die farbige Umgrenzung mehr oder weniger auch mit der äusseren Umgrenzung des ganzen Kryställchens überein. Der Pleochroismus ist stark.

Die Spaltbarkeit ist in grösseren Individuen durch reichliche aber ungerade Sprünge nach ∞ P 2 gekennzeichnet; ausserdem kommen aber auch zahlreiche unregelmässige, quer zur Längsriehtung der Kryställchen gehende Sprünge vor. In nach o P orientierten Schnitten, erhält man im konv. pol. Lichte ein lichtdunkles Kreuz, dessen Arme in der Mitte breit werden und in einen breiten Schatten übergehen; sie scheinen beim Drehen des Tisches ein wenig auseinanderzugehen. Ursprünglicher feiner Einschlüsse hat der Turmalin wenig; nur etwas feinen Erzstaub und in Poren, die manchmal auffällig nach der *c* Achse des Turmalins verlängert sind, eine farblose Füssigkeit mit einem Gasbläschen. Zahlreicher sind die Poren in der Richtung feiner Sprünge, und man kann in ihnen wieder eine farblose Flüssigkeit

und Gas finden; aber aus dem Grunde, weil die Richtungen ihrer Reihen mit den Richtungen der Krystallspaltrisse übereinstimmen, muss man ihren Ursprung wohl für secundär halten.

Der Biotit ist von röthlichbrauner, ziemlich intensiver Farbe und an den Seiten unregelmässig umgrenzt. Seine feinen Einschlüsse sind hauptsächlich Gasbläschen und etwas feinen Erzstaubs, hie und da auch etwas Flüssigkeit und unbestimmbare Mikrolithe.

Die Hauptfrage bei diesen turmalinhältigen Apliten betrifft gewiss den Ursprung des Turmalins. In dem Gange gegenüber dem Opolenec kommt der Turmalin zum Theil in gröberem Orthoklasmikroperthit und in gröberem Mikroklin und Quarz eingeschlossen vor. Nirgends begleiten ihn hier Erscheinungen, welche für seinen secundären Ursprung zeugen würden, z. B. für eine Exhalation; man muss ihn daher als einen primären Bestandtheil betrachten. Die rein idiomorphe Umgrenzung eines solchen Turmalins ist ein deutliches Merkmal, dass er sich früher zu entwickeln begann als die Feldspate und der Quarz. Mit dem Turmalin verwachsen oder nahe demselben kommt der Biotit vor, in welchem Falle man für beide Minerale auch einen analogen Ursprung annehmen kann.

Erscheinungen einer Kataklase, welche die grösseren Feldspate traf, finden sich auch an manchen grösseren Turmalinindividuen; es entstanden Sprünge, nach welchen Theile des Individuums gegeneinander verschoben wurden, worauf wieder ihre Verbindung folgte. Bei Besichtigung feiner struirter Stellen findet man aber, dass die Turmaline eben in ihnen an einer Seite mannigfache Ausläufer besitzen, mit denen sie den Quarz oder Feldspat in der Art umschliessen, dass man schliessen kann, dass entweder dieser Quarz und Feldspat etwas älter ist als der Turmalin, oder eher, dass sie sich gleichzeitig entwickelten. Der Turmalin schliesst an solchen Stellen manchmal auch ein feines Quarz- oder Feldspatkorn ein.

Daraus muss wiederum geschlossen werden, dass manche Turmaline vielleicht auch späteren Ursprungs als die grösseren Feldspat- und Quarzkörner sind; dass sie sich erst ungefähr zugleich mit dem feineren Feldspat und Quarz entwickelten, dessen Masse theilweise etwas später auch in das schon erstarrende Gestein eindrang.

Im ganzen bezeugt die Art des Turmalinvorkommens, dass die Turmalinmasse wenigstens zum grössten Theile eine Ausscheidung des Granitmagmas ist, welches darnach an einigen Stellen ursprünglich reicher an Bor war.

Im Aplit nächst dem Opolenec kam in zwei Körnern accessorisch auch ein seltenes Mineral vor, das zahlreiche, theils unregelmässig, theis gerade, und dann vier- oder ungleich sechsseitig umgrenzte Poren enthält; diese Poren sind mit glasheller Flüssigkeit und Gas ausgefüllt. Das Mineral erinnert an Chrysoberyll, besonders durch seine optischen Eigenschaften. Es ist schwach grünlich, fast ohne Pleochroismus, unvollkommen spaltbar. Mit Hilfe der de Chaulne-schen Methode wurde durch wiederholte Messung für die mittlere Lichtbrechung ein zwischen 1·75 und 1·80 stehender, eher aber der Zahl 1·75 näherer Exponent gefunden, was sich dem mittleren Brechungsexponenten des Berylls, nämlich 1·750 nähert. Die Doppelbrechnng in beiden zur Ebene der optischen Achsen schiefen Dnrchschnitten ist geringer als die grösste Doppelbrechung des Quarzes. Im conv.

polar. Lichte wurde in beiden Fällen ein Theil einer dunklen Hyperbel beobachtet die beim Drehen des Tisches sich in umgekehrter Richtung drehte; das Mineral ist optisch zweiachsig.

In Probestücken, welche gröberen Turmalin enthalten, ist dieser zumeist nur von einen feinen Gemenge von Quarz und Feldspat, oder nur von feinen Quarzkörnern umgeben. In grösseren Feldspatkörnern ist er nicht eingeschlossen, und es ist gerade hier unmöglich, seinen primären Unsprung unzweifelhaft zu konstatieren. Er enthält aber noch deutlichere Zeichen authigener Katataklase als der Turmalin vom vorigen Orte. Viele Kryställchen sind hier oft dem Prisma nach zersprungen; die grösseren von ihnen noch der Querrichtung, woher die Sprünge gewöhlich ganz vom Quarz ausgefüllt sind. Die Sprünge im Gesteine füllen ebenfalls meist allotriomorphe Quarzaggregate aus. Seinem Stoffe nach ist der Turmalin analog dem Turmalin des oben erwähnten Probestückes; man kann also wenigstens „per analogiam" behaupten, dass seine Masse aus dem Granitmagma stammt.

Ähnlich wie den Turmalin findet man auch manche, hauptsächlich ältere, grössere Feldspate zersprungen, in deren Sprünge eine Masse eindrang, die jetzt als ein feines, allotriomorphes Aggregat von Feldspat und Quarz oder nur von alleinigem Feldspat erscheint.

Turmalinhältiger Aplit aus dem Gange am Čerenec besteht aus Feldspat, Quarz, Turmalin, Biotit und Muscovit.

Syenitporphyr.

Hieher gehört zum Theil „Hochstetter's-Amphibolgranit", Zepharovich's „porphyrischer Amphibolgranit, v. Gümbel's porphyrischer Syenitgranit" und J. N. Woldřich's Granitporphyr. Das Gestein hat eine feinkörnige bis dichte Grundmasse, die aus einem Kalifeldspat, etwas Biotit und Quarz besteht, und aus der grössere Feldspat-, besonders Orthoklaskrystalle von bis 2 *cm* Grösse, Schüppchen von Biotit und Säulchen von Amphibol ausgeschieden sind; die porphyrische Struktur des zumeist grauen und gefleckten Gesteines ist deutlich sichtbar. Es tritt zumeist in stellenweise ziemlich mächtigen und langen, den Gneis und Granit durchsetzenden Gängen, sowie in zahlreichen Blöcken auf.

Ausser dem Gneis und dem kleinkörnigen Zweiglimmer-Granit ist der Syenitporphyr das am meisten verbreitete Gestein des beschriebenen Gebietes, während er im Gebiete der oberen Nežarka im böhmisch-mährischen Hochlande fehlt. Neben diesem Gestein kommt im beschriebenen Gebiete in ähnlicher Lagerung auch syenitischer Quarzporphyr vor, dessen Grundmasse reicher an Quarz ist als das früher angeführte Gestein. Dieses letztere Gestein, das auf unserer Karte auszuscheiden nicht möglich war, ist in der folgenden Angabe der Verbreitung unter dem Namen Syenitporphyr mit einbegriffen.

Gänge des Syenitporphyrs kommen überwiegend im Gneise vor: bei Žírec (im Granit), bei Gross-Zdikau, bei Račau (im Granit), bei Čabus (im Granit), bei Putkau (im Granit), bei Žáro, Dolan und Přetenic am linken Wolynkaufer; am rechten Ufer nördl. bei Winterberg und nördl. von Bohumilic; in der weiteren

Erstreckung am linken Ufer nördl. von Čkyň, östl. von Čkyň, südöstl. und nordöstl. von Elčovic, westl. von Malenic, bei Zleschic, nordöstl. von Malenic; am Bethan, westl. von Černětic, bei Amerika, von wo sich ein sehr langer Gang im Gneise über Zechovic bis gegen Wolin hinzieht, auf den schon Zepharovich hingewiesen hat; in Wolin, nordwestl. von Wolin, südl. bei Nihoschovic, nördl. davon bis zum Zámek, am Nordfusse des Berges Lhota, von wo sich derselbe über Libětic bis zum nördl. Abhange des Hradiště erstreckt; nordöstl. von Vorder-Zborovic und östl. von Sousedovic. Am rechten Ufer: südwestl. von Čkyň, am Věnec (im Granit), bei Radostic (im Granit), bei Setěchoivc, bei Kovanina, südöstl. von Malenic, nördl. bei Zalezly; nordöstl. bei Malenic; südwestl. von Černětic; nordöstl. bei Nihošovic, südöstl. bei Wolin, nördl. von Přechovic, südl. bei Hostic, südl. bei Strunkovic a. d. W., nordöstl. von Vorder-Zborovic, bei Nová Ves und östl. bei Račovic.

Gänge von Syenitporphyr, welche das Wolynkathal (an beiden Seiten) durchschneiden, kommen vor nördl. von Bohumilic, südöstl. von Čkyň, nördl. von der Station Elčovic, südl. bei Malenic, nordöstl. bei Malenic, südwestl. von Černětic und nördl. von Přechovic.

Vereinzelte, hie und da zerstreute Blöcke sind auf der Karte durch ein besonderes Zeichen gekennzeichnet.

Mikroskopische Beschaffenheit des Syenitporphyrs.[25])

Syenitporphyrgang nordöstl. von der Station Elčovic (1).

Im nordöstl. bei der Bahnstation Elčovic gelegenen Bogen der Wolynka tritt an der östlichen Seite der Bahnstrecke am südwestlichen Fusse der Anhöhe „Čerenec“ im quarzreichen Gneise ein Gang dieses Gesteines auf, das grosse Feldspateinsprenglinge enthält.

In der sehr feinkörnigen, fast dichten, dunkelgrauen Grundmasse treten Einsprenglinge alkalischer Feldspate, hauptsächlich Orthoklas, ziemlich häufig hervor und erreichen eine Grösse von 18 *mm*; ferner kleine, durchschnittlich etwa 1 *mm* grosse Biotitblättchen und in geringer Menge blassgrüner Amphibol in Körnern oder 2—3 *mm* langen Aggregaten. In der holokrystallinen, mikroskopisch ziemlich feinkörnigen Grundmasse, welche allotriomorph ausgebildet ist und hauptsächlich aus Kalifeldspat, etwas Biotit und Quarz besteht, treten die oben genannten Einsprenglinge hervor. Als accessorische Gemengtheile sind spärlich vertreten: Apatit, Titanit, Pyrit, Magnetit, Zirkon, Rutil und vielleicht auch Cordierit.

Die eingesprengten Feldspate gehören hauptsächlich dem Orthoklas, zum kleineren Theile dem Mikroklin an. Die Orthoklase sind meist nach dem

[25]) Jos. Woldřich: l. c.

Karlsbader Gesetze gebildete Zwillinge, seltener einfache Krystalle; begrenzt sind sie von den Flächen M ($\infty P \infty$), P (o P), l (∞ P), x ($P \infty$), von denen die Fläche M gewöhlich überwiegt, so dass die Krystalle meist einen tafelförmigen Typus erhalten; seltener herrscht einigermassen die verticale Richtung vor, wodurch dann ein mehr säulenförmiger Typus entsteht. Die Feldspatmasse ist weisslich, oft auch etwas gelblich und grösstentheils trüb. Die Oberfläche der eingesprengten Feldspate ist mit kleinen Grübchen versehen und gezackt; in die Grübchen ragen Theile der Grundmasse hinein. Offenbar entwickelten sich also die Feldspate bis zu dem Stadium, in dem die Grundmasse, deren Ausbildung der geradflächigen Begrenzung der Feldspate bereits im Wege stand, starr zu werden begann. Der Mikroklin ist obwohl nicht überall gleichmässig, fein gegittert oder er ist auch in manchen Partien einfach ausgebildet.

Die Feldspate schliessen kleine Poren ein, in denen eine klare, gewöhnlich ein Gasbläschen enthaltende Flüssigkeit nachweissbar ist; die Poren sind grösseren Theils secundären Ursprungs, sicher wenigstens dort, wo sie in länglichen Häufchen angeordnet sind und von trübem, infolge der Feldspatzersetzung endstandenen Staube begleitet oder auch ausgefüllt werden.

Die Trübung der eingesprengten Feldspate pflegt deutlich hervorzutreten, doch ist sie nicht überall in gleichem Maase fortgeschritten. Stellenweise ist sie deutlicher längs parallel zur äusseren Umrandung laufender Streifen. Danach kann man auf gewisse Zonarunterschiede im Aufbau der Feldspate schliessen. In einem grösseren Feldspatindividuum fand sich eingewachsen ein lappenförmig begrenztes Quarzkörnchen, in welches Ausläufer des Feldspatindividuums hineinragen und dasselbe mikropegmatitisch durchwachsen. Einen solchen Quarz kann man als eine Ausscheidung des Magmas ansehen, die als Rest bei der Feldspatkrystallisation entstand. Auch sonst kommt stellenweise ein im Orthoklas eingeschlossenes, lappenförmig begrenztes Quarzkörnchen vor; bisweilen sind in demselben Spuren von sauerem Plagioklas vorhanden. Von den übrigen Mineralien dieses Gesteines wurden bisweilen als Einschlüsse in den Feldspaten insbesondere Biotitblättchen gefunden; dagegen ragen nirgends Feldspateinsprenglinge in den Biotit oder Amphibol hinein. Wie früher auf Grund der rauhen Oberfläche, so kann man jetzt aus dem letzteren Grunde behaupten, dass sich die Feldspate unter allen Einsprenglingen zuletzt entwickelt haben. Auffallender weise wurde der Apatit nur sehr spärlich als Einschluss in den Feldspateinsprenglingen gefunden.

Durch die Zersetzung der Feldspate entsteht zumeist Kaolin, weniger Muscovit; der Orthoklas unterliegt leichter der Zersetzung als der Mikroklin. Bemerkenswert ist auch ein Durschnitt eines Einsprenglings, der durch seine Klarheit und Lichtbrechung an Feldspat erinnert und parallel zur Länge auslicht; doch besitzt er eine unvollkommene Spaltbarkeit. An den Spaltrissen desselben ist eine gelbliche, eisenhaltige Masse abgelagert, welche in der Umgebung des Durchschnittes fehlt; wahrscheinlich ist diese Substanz ein Produkt der beginnenden Zersetzung des Minerals. Auf Grund einer Vergleichung mit gut bestimmten Cordieriten, sowie des Brechungsvermögens mit dem des Mikroklins kann man schliessen, dass in dem beschriebenen Gesteine C o r d i e r i t vorhanden ist, obwohl nur accessorisch.

Der Feldspat der Grundmasse ist in Form von einfachen, unregelmässig, meist feinlappig begrenzten Körnchen entwickelt und gehört hauptsächlich dem Orthoklas an. Seine kleinen Einschlüsse, sowie die Zersetzungsproducte sind analog denen der Einsprenglinge.

Der eingesprengte dunkle Glimmer ist gut durchscheinend, rötlichbraun, mittelmässig intensiv gefärbt. Schmale Durchschnitte sind stark pleochroitisch, $\perp$ zu $o\,P$ sind sie braungelb, sehr hell; $\parallel$ zu $o\,P$ rötlichbraun mit bedeutender Absorption. Sie löschen stets $\perp$ und $\parallel$ zu $o\,P$ aus. Aus der optischen Untersuchung ersehen wir, dass der dunkle Glimmer in unserem Gesteine dem Meroxen angehört.

Ausser den äusserst feinen. theils Gas, theils vielleicht auch Flüssigkeit enthaltenden Poren schliesst der eingesprengte Biotit zum Unterschiede vom eingesprengten Feldspat eine ziemlich bedeutende Menge heller, idiomorph ausgebildeter feiner Apatitsäulchen ein, ferner hie und da eine gelbe Rutilnadel, ein Körnchen rosenfarbigen Titanits, Zirkons oder dunkle Härchen, die wahrscheinlich auch dem Rutil angehören. Die dünnen Apatitsäulchen pflegen häufig deutlich nach der Fläche $o\,P$ des Biotits angeordnet und einigermassen nach dessen krystallographischem Bau orientiert zu sein; doch stehen sie oft auch senkrecht oder schief zur Fläche $o\,P$ so dass man auf der genannten Fläche im Dünnschliffe ihre sechsseitigen Durchschnitte beobachten kann. In dem im Biotit eingewachsenen Apatit wurde auch eine Rutilnadel aufgefunden, die parallel zur Längsrichtung des Apatits orientiert ist. Ringsum die Titanit- oder Zirkonkörner, seltener auch um manche Apatitsäucheln pflegen Stellen zu sein, die weit intensiver gefärbt sind als der übrige Theil der Körnchen; es sind dies die bekannten pleochroitischen Höfe, die zuerst Michel Lévy[26]) am Glimmer, Rosenbusch[27]) am Cordierit beschrieb. Selbst doppelte pleochroitische Höfe kann man um einige Titanite beobachten; es umgibt nämlich den dunklen Kern eine weniger intensiv gefärbte Zone, welche gleichwohl deutlich dunkler ist als der sie umgebende Biotit. Stellenweise schliesst mancher Biotit auch äusserst feine Sagenitaggregate als primäre Einschlüsse ein.

Der Biotit ist ungerade-, gewöhlich fein-, manchmal auch groblappig begrenzt; im Ganzen kann man jedoch häufig eine Annäherung an idiomorphe sechsseitige Begrenzung erkennen. Am Rande des Biotits finden wir meist zahlreiche kleine röthliche bis fast farblose Titanitkörnchen von verschiedener Gestalt. Die Körner sind an allen Lappen des Biotits angewachsen, ringsherum gleichsam einen Rahmen bildend; diese Erscheinung weist offenbar auf magmatische Corrosion hin.

In unserem Falle entstanden augenscheinlich plöztlich der Entwickelung des eingesprengten Biotits ungünstige Verhältnisse; ein Theil desselben wurde wieder resorbiert und erst beim Erstarren der Grundmasse abermals ausgeschieden. bemerkenswert ist noch, dass der im Biotit eingeschlossene Apatit von der Corrosion unberührt blieb. Die zahlreiche Titanitausscheidung bei dieser Umstaltung des

[26] Sur les noyaux à polychroisme intense du mica noir. Compte rendus 1882.

[27]) Die Steiger Schiefer und ihre Contactzone an den Granititen von Bar-Andlau und Hochwald. Strassburg, 1877, pag. 22.

Biotits zeugt dafür, dass der Biotit reich an TiO_2 ist und vielleicht zugleich auch nicht wenig CaO enthält. Infolge der Verwitterung bekommt der Biotit eine grüne Farbe und ändert sich in blassen Chlorit um; der Eisengehalt dürfte darnach wohl nicht sehr hoch sein. Die pleochroitischen Höfe des Biotits behalten auch im Chlorit eine satteren Färbung bei, allerdings sind sie dann grün und bleiben stärker pleochroitisch als die sie umgebende Masse.

Der infolge der Verwitterung des Biotits entstehende Chlorit steht der Doppelbrechung nach sowie deshalb, weil er in schmalen Durchschnitten bisweilen etwas schief auslischt, nahe dem Klinochlor. Im conv. polarisierten Lichte weist er einen grossen optischen Axenwinkel negativen Charakters auf. Gewöhnlich bildet er Pseudomorphosen nach Biotit in Form von Schuppen und Blättchen, welche manchmal einheitlich sind und dieselbe Begrenzung besitzen wie der Biotit, und in denen der Apatit, sowie der an den Rändern sich befindende Titanit unverändert bleibt. Im Innern des Chlorits sind zahlreiche, meist längliche Poren vorhanden, ausserdem pflegen zahlreiche, haarförmige Rutilnadeln ausgeschieden zu sein. Die Umwandlung des Biotits in Klinochlor begleitet stellenweise eine Ausscheidung zahlreicher kleiner, fast farbloser Titanitkörnchen, die in derselben Weise angeordnet sind, wie an den Biotiträndern, nur dass sie eine feinere Gruppierung aufweisen. Diese Erscheinung unterstützt die oben ausgesprochene Meinung, dass die Biotiteinsprenglinge an ihrem Rande im Magma resorbiert wurden. An manchen Stellen entsteht infolge der Biotitzersetzung auch schwach doppelbrechende Penninsubstanz.

Der Biotit der Grundmasse bildet feine, allotriomorph umgrenzte Schüppchen, welche dem Aussehen nach verwandt mit dem eingesprengten Biotit, jedoch etwas blasser sind.

Die Durchschnitte der Amphiboleinsprenglinge sind grünlich, auffallend blass, nur die Ränder pflegen etwas satter gefärbt zu sein. Mit Ausnahme dieser kleinen, satter gefärbten Stellen ist der grösste Theil der Amphibolsubstanz schwach pleochroitisch, und zwar ist dies $\parallel$ c grünlich, gefärbt mit kleiner Absorption, $\perp$ c blassgrünlich, fast farblos, woraus man auf eine verhältnismässige Armut an Eisen schliessen kann.

Ausser den feinen, mit einer Flüssigkeit ausgefüllten Poren schliesst der Amphibol hauptsächlich zahlreiche, fast klare Mikrolithkörnchen ein, welche verhältnismässig eine ziemlich grosse Doppelbrechung besitzen und die man grösstentheils für Titanit ansehen kann; es kommen jedoch auch feine, deutlich erkennbare Titanitkörner vor, welche, wenn sie im Amphibol eingeschlossen sind, eine sattere Färbung ihrer Umgebung hervorrufen. Die Mikrolithe pflegen in Reihen angeordnet zu sein, die parallel zu den nach dem Prisma des Amphibols gehenden Spaltrissen laufen, und soweit sie längliche Gestalt besitzen, sind sie auch in ihrer Längsrichtung nach jener der Amphibolindividuen orientiert. Ausserdem schliesst der Amphibol auch dünne Apatitsäulchen und deutliche rosarothe Zirkonkörner ein, welche denen im eingesprengten Biotit ähnlich sind.

Das zahlreiche Vorkommen von Titanitmikrolithen, sowie die schwache Färbung des Amphibols führt uns auf den Gedanken, ob der Amphibol vielleicht nicht aus einem anderen Minerale entstanden ist, wenigstens an solchen Stellen, wo er

Mikrolithe enthält. Zwischen gekrenzten Nikols erkennt man, dass manche Amphiboleinsprenglinge eigentlich Aggregate länglicher bis stengeliger, kleinerer, drusenförmig angeordneter Individuen sind. Aber auch grössere Amphiboleinsprenglinge pflegen in ihrem Kerne einen solchen Aggregataufbau zu besitzen wie der Amphibol, der durch Umwandlung aus Pyroxen z. B. in manchen Graniten und Dioriten entsteht; aus dieser Erscheinung kann man demnach schliessen, dass unser Amphibol infolge einer durch die Wirkung des Magmas erfolgten Umwandlung aus Pyroxen entstanden ist. In einem Amphibolschnitte scheinen fast farblose Spuren monoklinen Pyroxens im Kerne erhalten zu sein; doch sind sie nicht so charakteristisch, dass man sie mit Sicherheit bestimmen könnte. Die grösseren Amphibolindividuen pflegen häufig Zwillinge nach dem Orthopinakoid zu bilden; bisweilen enthalten sie einige schmale, nach dieser Fläche eingewachsene Zwillingslamellen. Die Umrisse der Amphibolsprenglinge sind gewöhlich feingelappt, allotriomorph, obwohl sie von gerader Begrenzung nicht immer weit entfernt sind. Ein achtseitiger Querschnitt wurde gefunden, der Pyroxenquerschnitten ähnlich sieht. Ausser den grösseren Amphiboleinsprenglingen, von denen gerade die Rede war, tritt der Amphibol auch in Gruppen drusenförmig gereihter, stengeliger Individuen von circa 0·3 *mm* Grösse auf, welche theils dieselben Mikrolitheinschlüsse wie die Einsprenglinge besitzen, bisweilen aber auch spärliche Hämatitschüppchen einschliessen; theilweise entbehren sie auch vollständig mikrolithischer Einschlüsse, was auf einen anderen Ursprung hinweisen würde als bei den Einsprenglingen und Amphibolgruppen, welche zahlreiche Titanitmikrolithe enthalten. Vielleicht liesse sich schliessen, dass der Amphibol letzterer Art sich selbstständig entwickelte. Die geringen Dimensionen seiner Individuen bezeugen wahrscheinlich, dass er sich rasch entwickelte in einem Stadium, in welchem das ungestörte Wachsen der grösseren Individuen fast aufhörte, und thatsächlich weisen hie und da beigemengte kleine Biotitblättchen auf eine Phase hin, in welcher sich bereits auch der Biotit zu entwickeln begann.

Den optischen Eigenschaften nach steht der grünliche Amphibol dem Aktinolith am nächsten.

Von den vorher angeführten Einschlüsssen ist der Apatit hauptsächlich in Form von dünnen, sechsseitigen, durchsichtigen Säulchen, seltener als breite allotriomorphe Körnchen enwickelt. Als Einschlüsse in ihm fand man eine helle Flüssigkeit mit einem Gasbläschen, stellenweise auch Rutil. Die Titanitkörnchen sind im Gegensatze zum Apatit meist allotriomorph ausgebildet, und nur selten findet man die gewöhnliche idiomorphe Ausbildung. Der Zirkon erscheint ebenfalls in Form kleiner, farbloser oder röthlicher Körnchen oder Kryställchen, jedoch ist er spärlicher vertreten als der Titanit. Der Rutil hat gewöhlich die Form gelber haarfeiner Nadeln, manchmal bildet er auch feine Körner. Erze kommen selten vor und sind äusserst fein, fast staubförmig. Nach der Art der Begrenzung kann man hauptsächlich auf Magnetit oder Pyrit schliessen.

Die Fluidalstructur in der Grundmasse erkennt man an vielen Stellen aus der Anordnung der Biotitschüppchen.

Im Ganzen lässt sich in der Entwickelung des Gesteines folgende Reihenfolge erkennen: Am frühesten wurden Apatit, Zirkon und eine Anzahl der Titanitkörnchen ausgeschieden. Darauf begann die Entwicklung des Pyroxens; doch

bald entstand eine Aenderung in den Krystallisationsverhältnissen und der Pyroxen gieng in Amphibol über, worauf letzterer weiter fortwuchs. Auf die Entwicklung der grösseren Amphibolindividuen folgte die der kleineren Individuen, welch letztere häufig nach der Fluidalstructur der Grundmasse gestreckte Gruppen bildeten; bereits begann sich auch etwas Biotit zu entwickeln. Darauf folgte die Hauptentwicklung des Biotits; nach der Ausscheidung einer bedeutenden Anzahl von Einsprenglingen enstanden jedoch für den Biotit ungünstige Verhältnisse und dieser wurde am Rande resorbiert. Zuletzt von allen Einsprenglingen entwickelten sich die Feldspate. Bevor schliesslich die Grundmasse erstarrte, wurden zuerst die Biotitschüppchen ausgeschieden und gleich darauf wurde die Krystallisation durch die Entwicklung der Feldspate und spärlichen Quarzes beendet.

Der beschriebene biotitführende Syenitporphyr ist hauptsächlich gekennzeichnet:

1. durch eine äusserst feinkörnige Grundmasse,
2. durch blassgrünen Amphibol, welcher noch im Magma wahrscheinlich durch eine Umwandlung des Pyroxens entstanden ist,
3. durch eine häufige Corrosion der Ränder der Biotiteinsprenglinge,
4. durch Mangel an Erzen,
5. durch wahrscheinliches Vorhandensein accessorischen Cordierits.

Syenitporphyr am nordwestl. Fusse des Hügels „Bor". (2)

Im Durchbruche der Bahnstrecke am nordwestlichen Fusse des Hügels Bor im Wolynkathale durchbricht den von SO nach NW streichenden und unter einem Winkel von 35° gegen NO einfallenden Gneis ein Syenitporphyrgang, welcher von OSO gegen WNW streicht und gegen SSW einfällt. Am Contacte mit dem Gneis weist der Gang eine etwas schiefrige Structur auf. (fig. 2.)

Dieses Gestein ist seiner Structur und der Beschaffenheit der Bestandtheile nach mit dem vorher beschriebenen verwandt. Der Unterschied besteht hauptsächlich

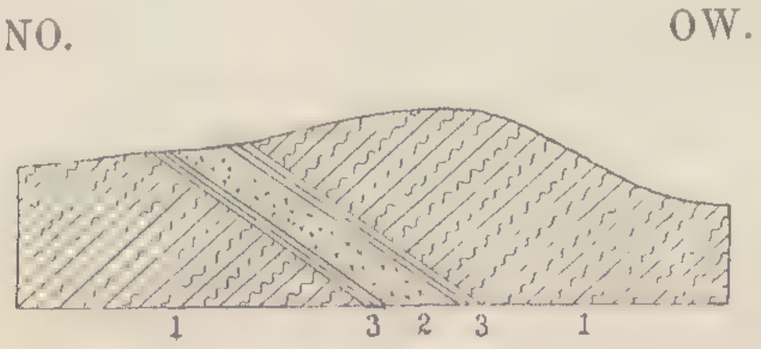


Fig. 2. **Durchschnitt am nw. Fusse des Hügels »Bor«** 1. Gneis. 2. Syenitporhyr, der an den Sahlbändern (3) schiefrig wird.

in der Grösse und Menge der Einsprenglinge. Während in dem früher beschriebenen Syenitporphyr grössere Feldspatkrystalle ziemlich zahlreich vertreten waren, sind sie hier verhältnismässig spärlich und erlangen eine Grösse von höchstens 1 *cm*; umso zahlreicher dafür sind die kleineren, porphyrisch ausgeschiedenen

Feldspate von 2—4 *mm* Grösse, während das vorhergehende Gestein an solchen kleineren Einsprenglingen ziemlich arm war.

Beachten wir jedoch die Menge der Feldspateinsprenglinge im Ganzen, so ersehen wir, dass der vorher besprochene Syenitporphyr doch bedeutend mehr Feldspat enthält. In dem früheren Gestein waren Plagioklasspuren selten, hier finden wir dagegen deutlichen Oligoklas vor, obwohl er doch noch verhältnismässig in geringer Menge auftritt. Mikroperthit, der aus von Albit durchsetztem Orthoklas besteht, findet sich hier häufig vor.

Die Haupt- und Nebengemengtheile sind fast identisch mit denen des vorhergehenden Gesteines. Porphyrisch ausgeschiedenen ist abermals ausser Felspat auch Biotit. Die Feldspateinsprenglinge gehören dem Orthoklas, Oligoklas, Mikroperthit und Mikroklin an. In der Grundmasse finden wir dann hauptsächlich Alkalifeldspate und Quarz, welch letzterer freilich bei weitem weniger vertreten ist als die Feldspate. Die Alkalifeldspate sind grösseren Theils den Brechungsexponenten nach Orthoklas; weniger, aber doch mit einem bedeutenden Antheil gehören sie zu den Gliedern der Oligoklas-Albitreihe; der Oligoklas tritt in der Grundmasse nur accessorisch auf. Weitere Nebengemengtheile sind Apatit, Titanit, Magnetit und Hämatit.

Manche Feldspate haben eine annähernde Krystallgestalt, indem sie theilweise von geraden Flächen, hauptsächlich von *M*, *l*, *P*, x begrenzt werden. Andere haben eine ungerade Begtenzung. Häufig ist beim Orthoklas und Plagioklas, niemals jedoch beim Mikroklin Zonarstructur entwickelt, u. zw. wechseln Streifen mit grösserer Doppelbrechung und Auslöschungsschiefe ab mit solchen, welche eine geringere Doppelbrechung und kleinere Auslöschungsschiefe aufweisen.*) Nicht selten schliessen die Feldspateinsprenglinge Biotitblättchen ein, so dass sie offenbar erst nach den letzeren sich entwickelten.

Gruppen kurzen, stengeligen Amphibols kommen häufiger vor und erlangen eine Grösse von 5·5 *mm*; ihr Umriss ist meist elliptisch. Im Ganzen sehen sie Linsen ähnlich, sind im Kerne blasser, heller, und werden am Rande von einem dunkleren, intensiver grün gefärbten, hauptsächlich aus Biotit bestehenden Rahmen umschlossen. Diesen Gruppen pflegen Biotitschuppen, ausserdem hie und da ein Hämatitkörnchen beigemengt zu sein. Insbesondere an den Rändern findet man oft einen von Biotitschuppen gebildeten Rahmen; die mit dem Amphibol verwachsene Randzone der Schuppen ist gewöhnlich rein erhalten, während die der Grundmasse zugewendete Zone gewöhlich der Corrosion unterlag. Offenbar sprechen diese Biotiteinsprenglinge dafür, dass die hauptsächlichste Menge der Biotiteinsprenglinge sich erst nach Beendigung der Amphibolkrystallisation entwickelte.

Der Glimmer ist theils einaxig, theils deutlich zweiaxig mit einem kleinen optischen Axenwinkel und gehört dem Meroxen an.

Der Amphibol ist im Dünnschliff schwach grünlich gefärbt, fast farblos; wie mit Hilfe der Methode Becke's gefunden wurde, ist sein Brechungsexponent grösser als der des Biotits. Er lischt theils parallel, theils etwas schief aus, ist

---

*) Fr. Becke: Über Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen. Tschermak's Miner. und petrogr. Mitteil. B. XVII. pag. 97.

daher monoklin und gehört theils dem Aktinolith an, theils wahrscheinlich auch dem Tremolit.

Im Gegensatz zu den Gruppen stengeligen Amphibols sind die einheitlichen Amphiboleinsprenglinge bedeutend kleiner und verdienen hauptsächlich deshalb Beachtung, weil in ihnen Körner diopsidartigen Pyroxens eingeschlosssen zu sein pflegen. Letztere erscheinen in Durchschnitten fast farblos oder nur schwach grünlich gefärbt; offenbar haben manche Amphiboleinsprenglinge hier znm Theil ihren Ursprung im Pyroxen. Dieser Pyroxen besitzt gewöhnlich augitische Spaltbarkeit und ist vielfach zersprungen. Er enthält nur wenig Poren und schliesst nur selten ein Mikrolithkörnchen ein. Seine Randzone ist unregelmässig gelappt und geht in Amphibol über. Hart an der Grenze ist er äussert fein zersprungen und die Amphibolmasse besitzt hier zahlreiche Titanitmikrolithe, feine dunkle Nadeln und etwas staubförmigen Magnetits oder Hämatits, die man auch weiter im Amphibol verfolgen kann. Nur der Rand der Amphiboleinsprenglinge pflegt reiner zu sein oder er enthält überhaupt keine kleinen Einschlüsse, besitzt aber dafür eine intensivere grüne Färbung. Offenbar entstand der grösste Theil der Amphiboleinsprenglinge wirklich durch Umwandlung diopsidartigen Pyroxens. Über einen dem eben beschriebenen ähnlichen Pyroxen handelt J. Kratochvíl**); es entsteht nämlich aus diesem Pyroxen durch magmatische Umwandlung zum Theil Amphibol, welcher einen Pyroxenkern einschliesst. Stellenweise ist ein Theil des Pyroxens im Innern des Amphibolrahmens in blassen nadelförmigen Amphibol umgewandelt, der in Form von zahlreichen Fächern angeordnet ist. Den blassen Amphibolaggregaten pflegen, wie in unserem Falle, fein vertheilter Magnetit, bisweilen auch Biotitschuppen beigemengt zu sein. In einigen Fällen entstand durch die Umwandlung des Pyroxens, dessen Reste noch erhalten bleiben, ausser Amphibol deutlich auch etwas Biotit. Mit dem ursprünglichen Pyroxen hat der aus ihm entstehende Amphibol häufig wenigstens die Verticalrichtung gemeinsam. Der Pyroxen verräth sich im Schnitte dem Amphibol gegenüber nicht nur durch seine reinere Farbe, sondern auch durch das verhältnismässig grössere Brechungsvermögen, wie es nach Becke's Methode erkannt wurde; ausserdem besitzt er eine andere Doppelbrechung und in bestimmten Schnitten eine bedeutend grössere Auslöschungsschiefe. Vom chemischen Standpunkte aus muss bemerkt werden, dass die chemische Zusammensetzung des Amphibols, da durch die Umwandlung des Pyroxens gewisse Stoffe ausgeschieden zu werden pflegen, nicht ganz dieselbe ist, wie die des Pyroxens, sondern dass ersterer zum mindesten etwas weniger CaO und TiO_2 enthält. Was CaO anbelangt, so ist bekannt, dass die Amphibole überhaupt häufig weniger CaO enthalten als die Pyroxene.

Der Übergang in schiefrige Structur am Rande des hier vorkommenden Ganges entstand offenbar infolge des vom Nachbargesteine ausgeübten Druckes.

**) O některých massivních horninách z okolí Nového Knína z části rulovitých hornin od Žlebu. Věstn. král. č. spol. nauk. 1900. pag. 6. (Über einige massige Gesleine aus der Umgebung von Knin und über gneissartige Gesteine von Žleby. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellschaft d. Wissenschaften.)

Ein ähnlicher schiefriger Syenitporphyr findet sich im Durchschnitte des hohen Felsens auf der Bahnstrecke s. w. von Malenic, n. vor dem Durchbruche in Lagergängen vor.

Kleinkörniger Syenitporhyr bei Straňovic. (3.)

N. ö. bei Straňovic in der Nähe von Malenic findet man grössere Steinblöcke zerstreut umher liegen, die offenbar aus einen Gange stammen. Es ist dies ein den vorhergehenden Syenitporphyren verwandtes Gestein, welches durch kleine Feldspateinsprenglinge, eine etwas gröbere Grundmasse und den zahlreicher in ihr vorkommenden Quarz ausgezeichnet ist. Wahrscheinlich sind auch Spuren von Cordierit vorhanden.

Von Feldspaten ist zahlreich Orthoklas, ferner insbesondere Mikroklin, sporadisch saurer Oligoklas vertreten. Die Feldspateinsprenglinge sind bis 2·5 *mm*, gewöhnlich nur 1—2 *mm* gross. Im Dünnschliffe findet man zahlreiche Feldspatkörner, die kleiner als 1 *mm* sind. Die Feldspateinsprenglinge haben vorhersschend die Orthoklasstructur, sind in der gewöhnlichen Krystallform entwickelt und pflegen nach dem Karlsbader Gesetzt verzwillingt zu sein. Unter denselben kann man nach der äusserst schwach abweichenden Doppelbrechung, der unvollkommeneren Zersetzung und nach dem etwas verschiedenem Lichtbrechungsvermögen stellenweise Mikroklin erkennen. Ihre Zonarstructur geht oft in äusserst fein ausgebildete mikroperthitische Structur über, u. zw. so, dass dort, wo die zonale Streifung vorhanden ist, die mikroperthitische Structur wenig entwickelt ist, und umgekehrt, wo letztere überhand nimmt erstere aufhört. Auf eine solchen Verwachsung hat namentlich F. Becke[28]) hingewiesen, von dem auch die Benennug „Mikroperthit“ stammt.

Die kleineren hervorragenden, durchschnittlich etwa $^1/_2$ *mm* grossen Feldspatkörner sind allotriomorph ausgebildet, bilden gleichsam einen Übergang zu den noch feineren in der Grundmasse befindlichen Körnern und gehören grossen Theils dem Mikroklin an, indem sie häufig zwischen gekreuzten Nicols eine deutliche Gitterung oder wenigstens ein unregelmässiges undulöses Auslöschen aufweisen.

Der vermeintliche C o r d i e r i t ist spärlich verbreitet und schwer von den Feldspaten zu unterscheiden. Sein Hauptmerkmal ist ein unregelmässiges Zerspringen und eine von diesen Sprüngen aus beginende gelbbraune Färbung der Zersetzungsproducte. Doch zeigt auch mancher Feldspat eine scheinbar ähnliche Umwandlung, insbesondere dann, wenn er eingeschlossene Biotitschuppen enthält, und diese sich zu zersetzen beginnen, oder wenn dieselbe durch Infiltration eines aus seiner nächsten Umgebung stammenden eisenhältigen Stoffes erfolgt ist. Bestimmt wurde das Mineral durch Vergleichung mit unzweifelhaltem, in einem anderen Gesteine sich befindlichen Cordierit. Die dem Cordierit ähnlichen Körner erlangen höchstens die selbe Grösse wie die kleineren Feldspate und sind in verticaler Richtung einiger-

[28]) F. Becke: Die Gneissformation des niederösterr. Waldviertels. Tchermak's Mineral.- und petrogr. Mittheil., Wien, 1883, pag. 199.

massen idiomorph. Ihrem Ursprunge nach gehören sie wahrscheinlich zu den ältesten Silicaten des Gesteines; ihre Einschlüsse sind nicht zahlreich und bestehen hauptsächlich aus einer Gasbläschen unenthaltenden Flüssigkeit.

Der Amphibol entstand auch hier wahrscheinlich theilweise aus Pyroxen, in welchem Falle er dann blassgrünlich oder fast farblos aussieht; er bildet auch verschiedenartig angeordnete Gruppen. Aber ausserdem wuchs der Amphibol selbstständig weiter, und ein solcher ist dann im Dünnschliffe oft rosaroth so dass er an die Färbung des Augits im Diabas erinnert; er enthält mitunter grünlich gefärbte Stellen. Die rosarothen, sowie grünlichen Partien haben analoge optische Eigenschaften, nämlich fast gleiche Doppelbrechung und gleichzeitiges Auslöschen. Deshalb gehört auch der rosarothe Amphibol keiner anderen Amphibolreihe an, als der grünliche und kann für Pargasit gehalten werden. Der Pleochroismus der rosarothen Stellen ist: || c eine blassrothe bis fast rosarothe Farbe mit deutlicher aber nicht grosser Absorption, | b röthlichgrünliche mit geringerer Absorption, || a rötlichgelbliche lichte Färbung.

Bemerkenswert ist im Gesteine die Beimischung von fein vertheiltem Titanit, welcher die Gestalt ovaler, schwach röthlicher Körner besitzt und ziemlich zahlreiche, hauptsächlich in den Feldspaten eingeschlossene Gruppen bildet.

Die Gemengtheile der Grundmasse erlangen durchschnittlich folgende Grösse: der Feldspat 0·17 *mm*, der Quarz 0·14 *mm*, die Biotitblättchen 0·05 *mm*. Die Umrisse aller dieser Gemengtheile sind allotriomorph, beim Feldspat und Quarz vielfach gelappt und gezähnt. Am Rande mancher Feldspate kann man die mikropegmatitische Verwachsung mit Quarz erkennen. Der Quarz tritt namentlich dann hervor, wenn man unter dem Dünnschliffe den Condensor senkt.

Ein ähnlicher Syenitporphyr kommt in einem Gange im Einschnitte des hohen Felsens auf der Bahnstrecke südwestl. von Malenic vor.

Quarzhältiger Syenitporphyr südöstl. bei Wolyn. (4.)

Dieses Gestein stammt aus einem mächtigen Gange, welcher den Gneis in dem südlich vor der Station Wolyn an der Bahnstrecke sich befindlichen Einschnitte durchsetzt. In der Grundmasse finden wir im Gegensatz zu den vorhergehenden Gesteinen verhältnismässig viel Quarz; das Gestein ist offenbar von saurerer Beschaffenheit und könnte, wenn es eine körnige Structur aufweisen würde, als Granit bestimmt werden.

Bemerkenswerte Eigenthümlichkeiten besitzen hauptsächlich die Feldspateinsprenglinge und die compacteren Amphibolindividuen. Von den Feldspaten sind hauptsächlich Mikroperthit, bestehend aus Orthoklas und Mikroklin mit Albit, ferner saurer und basischer Oligoklas vertreten; die kleineren Körner scheinen fast durchwegs dem Orthoklas anzugehören. Die mikroperthitische Structur mancher Feldspate ist oft äusserst fein, theilweise gleichsam spinnengewebeartig ausgebildet. Diese Einsprenglinge schliessen hie und da kleinere Feldspatkörner und Krystalle, sowie Quarzkörner ein. Was den eingeschlossenen Quarz anbelangt, kann man ihn zum Theil wenigstens als eine bei der Feldspatkrystallisation aus der zugehörigen Partie des Magmas ausgeschiedene Masse betrachten; er ist demnach älter als der Quarz der Grundmasse.

Der Amphibol hat abermals analoge Eigenschaften wie in den vorher besprochenen Gesteinen, nur dass er etwas stärker gefärbt erscheint und demnach in den betreffenden Richtungen auch eine deutlich stärkere Absorption bezitzt. Die compacteren Individuen pflegen im Dünnschliffe mitunter grossentheils röthlich gefärbt zu sein, wie im Syenitporphyr bei Straňovic. Diese Färbung geht an den Rändern und Rissen in eine ziemlich intensive grünliche über, ohne dass man einen Unterschied im Auslöschen oder einen auffallenden Unterschied in der Doppelbrechung der verschieden gefärbten Partien beobachten könnte. Gleichwohl scheint die Doppelbrechung der röthlichen Stellen etwas grösser zu sein als die der grünen. Die röthliche Färbung erinnert abermals an die des Augits in manchen Diabasen, doch erkennt man schon nach dem Pleochroismus und der Auslöschungsschiefe leicht den Amphibol.

Quarzhältiger Syenitporphyr bei Straňovic. (5.)

Die Grundmasse dieses Gesteines ist fast feinkörnig, wodurch es sich von den vorher beschriebenen unterscheidet. Es stammt nordöstl. von Straňovic her und befindet sich sehr nahe dem beschriebenen Gesteine 3.

Zahlreiche Steinblöcke liegen namentlich zur linken Seite des von Malenic führenden Weges umher. Die mikroskopische Untersuchung zeugt für die Verwandtschaft mit den vorgehenden Syenitporphyren, weshalb man die Blöcke als Reste eines Ganges ansehen muss.

Die Grundmasse besteht abermals aus Orthoklas, dem sich etwas Mikroklin, der Oligoklas-Albit-Reihe angehörender accessorischer Plagioklas und Quarz beigesellt; sporadisch treten auch kleine Biotitblättchen auf. Fast sämmtliche Gemengtheile sind allotriomorph ausgebildet und erlangen durchschnittlich eine Grösse von 0·5 *mm*; nur einige Feldspate pflegen auch theilweise idiomorph entwickelt zu sein.

In der Grundmasse treten vor allem zahlreich eingesprengte Feldspatkrystalle hervor, die namentlich dem Orthoklas, weniger dem Mikroklin angehören und die gewöhnliche Orthoklasgestalt besitzen. Die Länge der Einsprenglinge misst biss gegen 12 *mm*. Stellenweise ist an Feldspaten auch Zonarstructur erkennbar; öfters erscheint auch eine mikroperthitische Verwachsung, entweder von Oligoklas oder von Orthoklas mit Albit.

Weitere Einsprenglinge sind schwarzbraune Glimmerblättchen, die bei weitem kleiner sind als die Feldspate und eine Grösse von ca nur 1 *mm* besitzen; ferner in geringerer Menge hellgrüner Amphibol, der theils feinkörnige Aggregate, theils grössere, längliche, vereinzelt bis 1·7 *mm* messende Säulchen bildet.

Accesorisch erscheinen sauere Plagioklase als Einsprenglinge sowie in der Grundmasse, ferner kleine Apatitsäulchen, wieder äusserst fein vertheilter Titanit und primärer Zirkon, beide röthlich durchsichtig; bisweilen treten auch Rutilkörnchen auf.

Der dunkle Glimmer ist deutlich zweiaxiger Meroxen; der optische Axenwinkel wurde verschieden gross beobachtet, der grösste mass ungefähr 26^0.

In einem schmalen, fast genau senkrecht auf *oP* geführten Schnitte wurde durch Vergleichung der Interferenzfarben der Feldspate im Dünnschiffe die grösste Doppelbrechung des Meroxens auf etwa 0·038 bestimmt.

Die Natur der Feldspat- und Biotiteinsprenglinge sowie des Amphibols, mag er selbständig oder in Aggregaten auftreten, ist genau dieselbe wie in den gangartig auftretenden Syenitporphyren. Der in den Feldspateinsprenglingen vorherrschende Orthoklas ist oft von Albitstreifen mikroperthitisch durchwachsen, die faserähnlich sind und bald in der Mitte zahlreicher als am Rande, bald umgekehrt am Rande zahlreicher und im Kern spärlich oder überhaupt nicht vorkommen. Dort, wo beim Orthoklas Zonalstructur entwickelt ist, tritt der mikroperthitische Albit zurück oder er verschwindet vollständig, d. h. die natriumhaltige Substanz ist in concentrische Zonen vertheilt und bildet in ihnen einen Zusatz zur Orthoklasmasse. Der Mikroklin pflegt fein gegittert, stellenweise auch zonal struiert oder auch von Albit mikroperthitisch durchwachsen zu sein. Bemerkenswert ist noch, dass mit der Zonalstructur des Mikroklins die Gitterung schwindet. Die Begrenzung der Einsprenglinge pflegt abermals nicht gerade, sondern fein gekerbt zu sein.

Quarzhältiger Syenitporphyr südwestlich von Malenic. (6.)

An der Bahnstrecke südwestlich von der Haltestelle Malenic befindet sich ein Durchbruch und weiter zur linken Seite ein mächtiger langer Einschnitt. Gleich sw. neben der Haltestelle zieht sich ein mächtiger Gang quarzhältigen Syenitporphyrs in der Richtung von O nach W hin und setzt sich am jenseitigen linken Ufer der Wolynka oberhalb des Ziegelofens fort. Der über 135 *m* mächtige Gang setzt sich hier aus fast senkrechten von SO gegen NW gerichteten bankförmigen Lagen zusammen. Diese Lagen sind gleich bei der Haltestelle vollständig zersetzt, dann ungefähr 3 *m* weit weniger verwittert; die folgende Lage, aus welcher das weiter beschriebene Handstück stammt, ist frisch erhalten; ihr liegt eine Lage umgewandelten Syenitporphyrs an (wie im Gange bei Winterberg), worauf Lagen desselben unzersetzten Gesteines folgen.

In der feinkörnigen grauen Grundmasse, in welcher man mit Hilfe der Luppe einen bedeutenden Quarzgehalt beobachten kann, treten Feldspateinsprenglinge von 2—4 *mm* Grösse, ferner kleine, aus Biotit entstandene Chloritblättchen auf.

Die Feldspateinsprenglinge haben eine analoge Beschaffenheit wie die in den übrigen hiesigen Syenitporphyren. Die Feldspatmasse ist durch Verwitterung häufig in Muscovitschuppen und Kaolin zersetzt. Der Biotit geht in Chlorit oder in ein Gemenge von Biotit und Muscovit über, wobei zunächst länglicher Rutil ausgeschieden wird, wie ihn auch K. Vrba [29]) als secundäres Product aus Biotit in der Příbramer Minette beobachtete; ferner röthlicher Titanit oder gelbe, wahrscheinlich dem Brookit angehörende Tafeln, oder schliesslich auch gelbe, kleine Pyramiden, die an Anatas erinnern.

[29]) K. Vrba: Die Grünsteine des Příbramer Erzreviers. Tschermak's Miner. Mitth., 1877.

In den einstigen Biotitaggregaten, welchen wahrscheinlich auch Amphibol beigemengt war, entstand ausser dem Chlorit vielfach auch ein Carbonat, wahrscheinlich Dolomit, in Form von mehr oder weniger isometrischen, etwas weisslichen Körnern.

An den von kleinen Quarzadern durchzogenen Sprüngen erkennt man die theilweise Auslaugung der Chlorit- und Feldspatmasse und ihren Ersatz durch Quarz. Der Quarz dieser Adern ist feinkörnig, ausgezeichnet durch zahlreiche feine, mit Gas und einer Flüssigkeit, wahrscheinlich Wasser, ausgefüllte Poren, so dass man auf den Absatz aus einer wässerigen Lösung schliessen kann.

Der aus Biotit entstehende Chlorit ist von blasser Farbe und erinnert durch seine grössere Doppelbrechung an Klinochlor; schmale Schnitte haben auch optisch negative Länge, löschen aber parallel und senkrecht zu oP aus. Der Pleochroismus tritt deutlich hervor, und zwar sind die Schnitte: $\parallel oP$ blassgrün mit deutlicher Absorption, $\perp oP$ gelblich, recht hell. In geringer Menge entsteht hier auch etwas Pennin von sehr schwacher Doppelbrechung.

Die als Brookit bestimmten tafelförmigen Krystalle sind gelblich oder gelb, haben einen sechseckigen Umriss, schwachen Pleochroismus und bilden bisweilen auch Gruppen, wie wir sie in Rosenbusch's [30]) Werke abgebildet finden. Die Spaltbarkeit ist manchmal deutlich zu erkennen. Das Auslöschen erfolgt parallel zu den längeren Seitenkanten. Die vorherrschende Fläche weist eine ziemlich bedeutende Doppelbrechung auf; im conv. pol. Lichte bekommt man auf ihr zwei dunkle Hyperbeln bei optisch positivem Charakter des Bildes. Mit Rücksicht ferner auf das grosse Lichtbrechungsvermögen, auf die Beigesellung zu Rutil und zum wahrscheinlichen Anatas und auf deren gegenseitige Vertretung bei der Zersetzung des Biotits, kann man auch die Bestimmung des Brookits als zuverlässig erachten.

Die an Anatas erinnernden Pyramiden sind theils stumpf, theils spitz, gelblich; ihrer geringen Ausdehnung halber konnten sie nicht optisch untersucht werden. Doch kann auf Grund ihrer Gestalt, hauptsächlich der spitzen Pyramiden kaum bezweifelt werden, dass sie dem Anatas angehören. Ähnlich beschreibt Doss [31]) secundären, durch Biotitzersetzung entstandenen Anatas. Das Vorkommen von Anatas in zersetztem Biotit beschreiben ferner Rosenbusch, [32]) Schmidt [33]) und Stelzner. [34]) Nicht selten kommt ein solcher Anatas in Kersantiten vor, während in Minetten der Titangehalt häufiger in Form von Rutil auskrystallisiert. Mikroskopischen Anatas und Brookit beisammen fand häufig H. Thürach[35]) in zahlreichen umgewandelten eruptiven und sedimentären Gesteinen.

---

[30]) Rosenbusch: Mikroskop. Physiographie der petrographisch wichtigsten Mineralien. Stuttgart, 1892, pag. 428.

[31]) Br. Doss: Die Lamprophyre und Melaphyre des Plauenschen Grundes bei Dresden. Min. u. petrogr. Mittheil., 1890.

[32]) Mikroskop. Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart, 1896, pag. 311.

[33]) Geolog. petrogr. Mittheil. über einige Porphyre der Centralalpen. N. Jahrb. f. Mineral., 1887, B. B. IV., pag. 447 et 457.

[34]) Studien über Freiberger Gneise und ihre Verwitterungsproducte. N. Jahrb. f. Mineral. 1884, I., pag. 271.

[35]) H. Thürach: Ueber das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titanmineralien in den Gesteinen. Verhandlungen d. phys. medic. Ges. Würzburg, N. F., 1884, XVIII. No. 10.

Bemerkenswert ist auch die Beimengung rosenrothen Zirkons, der sich hier in grösseren Krystallen vorfindet, als in den bisher beschriebenen Gesteinen. Er tritt in Form von kurzen Säulen auf, die vom Grundprisma und der Grundpyramide begrenzt werden. Die Kanten des Grundprismas pflegen vom Prisma zweiter Ordnung abgestumpft zu sein, doch herrscht im Ganzen ∞P vor. Querschnitte geben im conv. pol. Lichte ein optisch einaxiges Bild positiven Charakters. Das Mineral gehört deutlich dem tetragonalen System an, die Spaltbarkeit nach ∞P lässt sich stellenweise gut beobachten; die Doppelbrechung erlangt eine bedeutende Grösse. Das Brechungsvermögen ist ebenfalls bedeutend, jedoch nicht so gross wie beim Rutil, vielmehr steht es dem des Titanits nahe; der Pleochroismus ist sehr schwach; man kann also die Bestimmung des Zirkons als zuverlässig erachten. Die Zirkonkryställchen, die häufig fein concentrisch gestreift sind, pflegen hie und da auch im Biotit eingeschlossen zu sein und sind sicher primären Ursprungs. Im Biotit sind sie gewöhnlich von einem dunkleren pleochroitischen Hofe umschlossen.

Ein Gang eines umgewandelten Syenitporphyrs bei Winterberg. (7.)

Dieses Gestein durchbricht den Gneis in einem mächtigen, von zahlreichen Quarzadern durchsetzten Gange unterhalb Winterberg beim *km* 32 an der Bahnstrecke. Das Gestein ist bereits stark verwittert, von grünlicher Farbe mit dunklen, bräunlichen Flecken, die theilweise von der Zersetzung des ursprünglichen Biotits, theilweise auch vom Limonit herrühren. Der Glanz des Gesteines ist matt; Schieferungspuren sind deutlich. Stellenweise erscheinen auch weisse, unregelmässige Feldspateinsprenglinge.

Der Dünnschliff besitzt eine grünliche Farbe und man kann in ihm grünliche, fast durchsichtige, sowie weisse, trübe Partien beobachten; letztere gehören dem zersetzten Feldspat an. Der Chlorit bildet oft schwache Adern. Im ganzen zeigt das Gestein vielfach erst unter dem Mikroskop hervortretende kataklastische Erscheinungen.

Die Grundmasse besteht aus Alkalifeldspaten, Quarz und fein vertheiltem Chlorit. Accessorisch treten Titanit, Rutil, spärlicher Calcit und Albit, selten Epidot, Pyrit und staubförmiger Leukoxen auf. Der Grösse nach kann man Feldspate von 0·5 *mm* bis 2 *mm* und solche von ca. nur 0·09 *mm* unterscheiden.

Eingesprengt sind Orthoklas, etwas Oligoklas und Glieder der Oligoklas-Albit-Reihe, selten Chlorit. Die grösseren Feldspate sind meist einfach, selten polysynthetisch zusammengesetzt; in diesem Falle sind in das einfache Individuum einige Lamellen nach dem Albitgesetze eingelagert, selten besteht das ganze Individuum aus nach dem genannten Gesetze verwachsenen Lamellen.

Die Grundmasse tritt nicht überall so gleichmässig auf wie in den vorherbesprochenen Gesteinen; doch kann man an vielen Stellen dieses Gesteines grössere Feldspate als Einsprenglinge und kleinere als Bestandtheile der Grundmasse unterscheiden. Die grösseren Feldspatkörner besitzen fast keine Spur krystallographischer Begrenzung und sind an manchen Stellen zahlreicher ausgeschieden als an den anderen. Sämmtlicher Feldspat ist demnach allotriomorph; die grösseren Individuen

sind häufig vielfach gezähnt, die kleineren grösstentheils gelappt. Die Feldspatmasse ist meist etwas trübe und enthält zahlreiche feine Poren, welche mit einer Flüssigkeit oder Gas oder beiden, oder auch mit einem trüben, theilweise bräunlichen Staubgebilde ausgefüllt sind; die Poren pflegen in Reihen angeordnet zu sein. Die grösseren Körner des Feldspates zeigen manchmal Merkmale von Kataklase, wie z. B. Sprünge, unduloses Auslöschen, bisweilen auch Zertrümmerung. Das letzte Zersetzungsproduct desselben ist Kaolin, dessen feine Schuppen theils in dem Feldspatmutterkorn gelagert bleiben, theils sich in den Sprüngen anordnen.

Der Chlorit bildet feine Blättchen und Schuppen von 0·2—1 *mm* Grösse, ist allotriomorph ausgebildet und häufig in Reihen angeordnet, die sich zwischen den anderen Gemengtheilen durchwinden. Er besitzt eine grüne Farbe und ist stark pleochroitisch, $\parallel oP$ grün mit deutlicher Absorption, $\perp oP$ grünlichgelb, hell gefärbt. Schmale Schnitte löschen parallel und senkrecht zu oP aus, und ihre Längsrichtung ist optisch positiv. Diese Eigenschaften, sowie die schwache Doppelbrechung verrathen seine Verwandtschaft mit Pennin. Die Chloritsubstanz ist grösstentheils rein und schliesst nur hie und da ein Titanitkorn oder staubförmigen Titanit ein, dessen Anwesenheit dafür spricht, dass der Chlorit durch Zersetzung eines anderen Minerals, wahrscheinlich des Biotits entstanden ist. Vereinzelt gesellen sich auch gelbe Rutilkörnchen den Titanitaggregaten bei, selten nur ein gelbes, pleochroitisches Epidotkörnchen. Ausser dem eben beschriebenen, zwischen den anderen Gemengtheilen eingelagerten Chlorit findet sich auch in den Feldspaten etwas fein vertheilter Chlorit. Vereinzelt ist auch ein grösseres, einheitliches Chloritschüppchen ganz in ein grösseres Feldspatkorn eingewachsen und hat dann augenscheinlich dieselbe Bedeutung wie die Biotiteinsprenglinge in den Feldspaten der Syenitporphyre dieser Gegend; es hat dieselben Eigenschaften wie der eben beschriebene Chlorit und ist demnach mit dem Pennin verwandt. Da dieser Chlorit ferner abermals feine Aggregate trüber Titanitkörnchen enthält, entstand er offenbar auch durch Umwandlung des Biotits.

Der Quarz ist im ganzen spärlich vertreten. Er ist ungleichmässig im Gesteine zerstreut, unregelmässig begrenzt und bildet Reihen oder kleine Adern. Da der Quarz bisweilen auch trübe Staubgebilde, wie sie durch die Zersetzung des Feldspates entstehen, oder auch trübe Titanitkörnchen, welche den Chlorit zu begleiten pflegen, enthält, ist er wenigstens theilweise secundären Ursprungs, vielleicht auch vollständig authigen.

Das Gestein kann man also, obwohl es stark umgewandelt ist, als Syenitporphyr ansehen, der mit den übrigen hiesigen Ganggesteinen derselben Gruppe verwandt ist.

Uebergangsgesteine zwischen Syenitporphyr und Minette.

In schwächeren, höchstens 3 *m* mächtigen Gängen treten Gesteine auf, welche zumeist den Gneis durchsetzen, eine lichtgraue Farbe aufweisen und makroskopisch an die Minette erinnern, jedoch eine den Syenitporphyren analoge mineralische Zusammensetzung besitzen. Da sie leicht der Verwitterung und Zersetzung

unterliegen, kann man sie zumeist nur in Durchbrüchen und Einschnitten der Bahnstrecke im aufgeschlossenen Felsen verfolgen.

Solche Gänge treten an folgenden Stellen auf: Ein den Gneis durchsetzendes, an den Sahlbändern zusammengedrücktes Übergangsgestein im Bahneinschnitte s. w. von Malenic; ein minetteartiges Gestein, das s. w. von Malenic am Ostabhange des Čerenec in einem kleinen Felsen zutage tritt; ein minetteartiges, in Blöcken am Wege nach Zalezl umherliegendes Gestein, am wahrscheinlichsten eine Fortsetzung des vorhergehenden, von der Haltestelle Malenic sich hinziehenden Ganges; ein minetteartiges Gestein, das als Lagergang zwischen dem Gneis und dem Syenitporphyr im Bahneinschnitte östl. von Malenic vorkommt; ein minetteartiges Gestein in fast 3 *m* mächtigen Gängen bei Minniberger's Mühle an der Bahnstrecke nordwestl. unter dem Hügel Bor; ein minetteartiges Gestein, welches in einem 2 *m* mächtigen Gange den Gneis südl. von der Haltestelle Rači durchsetzt; ein minetteartiges zersetztes Gestein einer schwachen Ader; ein Gestein, welches bei der Lederfabrik an der Bahnstrecke in einem 1 *m* mächtigen Gange den Gneis durchsetzt und im Hangenden ausgeht; ein minetteartiges verwittertes Gestein, das in einem 2 *m* mächtigen Gange den Gneis an der Bahnstrecke vor der Station Čestic-Strunkovic in östlicher Richtung durchsetzt und weiter in Gängen vorkommt, die den Gneis im Bahneinschnitte nördl. von dieser Station durchbrechen; ein minetteartiges zersetztes Übergangsgestein in einem 0·5 *m* mächtigen, den Syenitporphyr durchsetzenden Gange an der Bahnstrecke nördl. von Přechovic.

Mikroskopische Beschaffenheit der Uebergangsgesteine.

Ein Uebergangsgestein im Gange südwestlich hinter Malenic.*) (8.)

Der Gang befindet sich in der südwestlichen Fortsetzung des Bahneinschnittes in welchem hart bei der Haltestelle Malenic ein Gang des schon beschriebenen quarzhältigen Syenitporphyrs vorkommt.

Es ist ein den besprochenen verwandtes und der mineralischen Zusammensetzung nach analoges Gestein; makroskopisch erinnert es an die Minette, besitzt jedoch eine graue, etwas lichtere Färbung als die hiesigen Minetten. Die Hauptbestandtheile sind abermals Alkalifeldspate und Biotit; doch ist der Biotit etwas reichlicher vertreten als im Syenitporphyr und mit dem Amphibol zusammen fast in gleicher Menge wie die Feldspate. Zugleich besitzt das Gestein etwas mehr Quarz, obwohl der Feldspat über den letzteren bedeutend überwiegt. Wichtigere Unterschiede jedoch kann man in der Structur bemerken.

Makroskopisch treten in der grauen Grundmasse für das Auge feinkörnige, nur kleine, nicht gerade zahlreiche Biotitblättchen auf, von etwa 0·5—2 *mm*

*) Jos. Woldřich l. c.

Grösse und gewöhnlich unregelmässigen Umrissen, ferner spärliche, nur 0·2 *mm* Grösse erreichende Amphibolkörner. Makroskopische Feldspateinsprenglinge sind nicht zu beobachten.

Erst unter dem Mikroskope findet man, dass zweierlei Feldspatkorn entwickelt ist, ein kleineres und ein grösseres, von welchen jenes fast idiomorph ausgebildet, dieses jedoch vielfach gelappt zu sein pflegt. Die grösseren Feldspate sind hauptsächlich Orthoklas, weniger Mikroklin, seltener Glieder der Oligoklas-Albit-Reihe; äusserst häufig findet man bei ihnen Zonarstructur. Die Randzone dieser Feldspate ist meist natriumhältiger als ihr Kern; sie weist gewöhnlich eine grössere Auslöschungsschiefe auf, ein grösseres Brechungsvermögen, welches jedoch etwas kleiner ist als beim Quarze und eine je nach der Orientierung verschiedene Doppelbrechung; schliesslich pflegt die Feldspatmasse am Rande reiner zu sein als im Kerne. Der Orthoklas ist stellenweise auch von Mikroklin umwachsen. Die kleinen Feldspate gehören der Grundmasse an und sind allotriomorph; ihr mittlerer Brechungsexponent ist meist bedeutend kleiner als der des Quarzes und kommt theils dem Exponenten des weichen Kanadabalsams gleich, theils ist er auch kleiner. Es sind meist Alkalifeldspate, theilweise auch Orthoklas. Eine Lamellierung wurde bei ihnen nicht beobachtet. Die grösseren Körner des Feldspates erreichen eine Grösse von 0·3 *mm*, die kleineren von höchstens 0·1 *mm*. Man kann demnach in diesem Gesteine einen Uebergang von den Syenitporphyren zu den Syenitlamprophyren beobachten, und zwar einerseits durch Ueberhandnehmen der dunklen Gemengtheile, anderseits durch Abnahme der Feldspateinsprenglinge; das Gestein ist also als ein Uebergangsgestein anzusehen.

Accessorisch fand sich auch ein farbloses, dem Cordierit ähnliches Mineral vor, dessen Doppelbrechung der der Feldspate nahe steht, dessen Brechungsvermögen aber ein wenig grösser ist. Das Mineral weist unregelmässige Sprünge auf, wandelt sich in eine schmutzigbraune Masse um und ist älter als die Feldspate.

Die Verwandtschaft dieses Gesteines mit den oben beschriebenen Syenitporphyren ist bereits aus der Beschaffenheit des Biotits, der eine analoge nur etwas dunklere Färbung als in diesen besitzt, zu ersehen; auch weisen die Ränder grösserer Biotitblättchen Corrosionserscheinungen auf, indem sie von Gruppen fein vertheilten Titanits begleitet werden. Im convergenten polar. Lichte erweist sich der Biotit als optisch einaxig.

Der Amphibol ist auch blass gefärbt und seine grösseren Körner sind ebenfalls durch weissliche Staubgebilde getrübt; theilweise enthalten die Körner auch Mikrolithe deutlichen Titanits und ein schwarzes, staubförmiges Erz. Ferner fanden sich deutliche Spuren monoklinen, im Dünnschliffe farblosen Pyroxens vor, die durch ihre Umrisse davon zeugen, dass dieser Pyroxen sich noch im Magma in Amphibol umwandelte. Unversehrten Augit fand in der Příbramer Minette K. Vrba,[36]) in anderen Minetten F. Becke[37]) und andere Forscher.

[36]) K. Vrba: Die Grünsteine des Příbramer Erzreviers. Tschermak's Miner. Mitth. 1877. pag. 240.

[37]) F. Becke führt in seiner Abhandlung: „Einiges über die Beziehung von Pyroxen und Amphibol in den Gesteinen" (Tschermak's miner. petrogr. Mittheil. 1896, XIV., pag. 327) an, dass

Ferner findet man in unserem Gesteine nicht nur grössere Amphibolkörner, sondern abermals auch Aggregate länglicher, feiner Krystalle dieses Minerals. Es zeigt sich also fast überall die Verwandtschaft mit den vorhergehenden Gesteinen. Auch die aus einem holokrystallinischen Gemenge selbst mikroskopisch ziemlich kleiner, gelappter Alkalifeldspatkörner und aus etwas Quarz mit kleinen Biotitschuppen bestehende Grundmasse ist ihrer Structur nach verwandt mit jener der bereits beschriebenen Gesteine. Die Bestandtheile der Grundmasse messen durchschnittlich: der Biotit 0·5 *mm*, der Feldspat 0·05 *mm*.

Die Entwicklung ist in ihrer Reihenfolge abermals vielfach analog jener der vorhergehenden Gesteine. Zuerst wurde Pyroxen ausgeschieden. Dieser wandelte sich dann theilweise in Amphibol um, welcher sich zugleich auch selbstständig entwickelte; bald darauf begann die Entwicklung des Biotits. Das Entwicklungsstadium der grösseren Feldspate lässt sich nicht gut bestimmen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auf die Entwicklung der grösseren Biotitblättchen die Krystallisation der Feldspatmasse folgte. Bereits sehr früh begannen sich auch die kleinen Biotitschuppen auszubilden, wie wir sie als Gemengtheile in der Grundmasse vorfinden; es ist nämlich stellenweise eine solche kleine Biotitschuppe in einem grösseren Feldspatkorne eingeschlossen. Zu allerletzt erstarrten allerdings die kleinen Feldspat- und Quarzkörner, welche mit den Biotitschüppchen die Grundmasse bilden.

Das Gestein gehört also im ganzen zu den Uebergangsformen, indem es einerseits an die Syenitporphyre dieser Gegend, andererseits an die Minetten erinnert; an letztere besonders dadurch, dass die ältere Feldspatgeneration nicht genug charakteristisch entwickelt ist.

Aehnliche Gänge von Syenitlamprophyren kommen auch im Erzgebirge vor.[38])

Minetteartige Gesteine bei Minnibergers Mühle.

Die Handstücke dieser Gesteine stammen aus dem Durchbruche an der Bahnstrecke westlich vor Minniberger's Mühle nordwestl. unterhalb des Hügels Bor, und zwar aus einem etwa 3 *m* mächtigen, den Gneis durchsetzenden Gange. (Fig. 3.)

Das Gestein ist sehr verwandt mit den beschriebenen Syenitporphyren sowohl der Zusammensetzung als auch der Structur der Grundmasse nach; doch sind Feldspateinsprenglinge äusserst spärlich vertreten und von geringer Grösse

---

in Tiefengesteinen sich Amphibol aus Pyroxen, in Ergussgesteinen Pyroxen aus Amphibol bildet. Erstere Umwandlung kann auf zweifache Weise vor sich gehen. Entweder wächst der Pyroxenkern als Amphibol fort, oder der Pyroxen wird in Amphibol umgewandelt. B. Doss (l. c. pag. 67) erklärt die Erscheinung, dass in jüngeren Eruptivgesteinen sich umgekehrt Pyroxen aus Amphibol bildet, wie man es auch im Laboratorium veranschaulichen kann, hauptsächlich durch den Unterschied zwischen Druck und Temperatur; es scheint wahrscheinlich zu sein, dass der Amphibol sich nur bei sehr hohem Druck und bei niedrigerer Temperatur bildet.

[38]) G. Laube: Geologie des böhm. Erzgebirges. Archiv d. naturw. Landesdurchf. f. Böhmen 1887, VI., pag. 16.

Auch Reste monoklinen Pyroxens, der durch magmatische Wirkung theilweise in Amphibol umgewandelt ist, sind erhalten. Einzelne Gruppen blassen Amphibols haben geradlinige Umrisse, welche dafür sprechen, dass sie in der That Pseudomorphosen nach Pyroxen sind. Bemerkenswert ist ausserdem noch, dass in diesem Gestein auch ein 13 *mm* breiter und 20 *mm* langer und vollständig unversehrter, farbloser Einsprengling fremden Quarzes vorkam; derselbe ist, wie man bereits makroskopisch beobachten kann, von einem grünen Amphibolkranze umgeben.

Als eigentlicher Einsprengling tritt makroskopisch nur Biotit auf. Im Dünnschliffe findet man jedoch, dass hier meist auch kleine Einsprenglinge von Amphibol, diopsidartigem Pyroxen, selten von Feldspat vorhanden

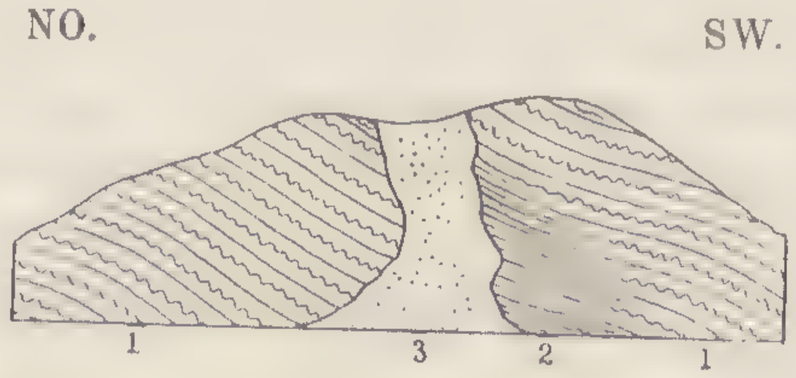


Fig. 3. **Durchschnitt an der Bahnstrecke** unmittelbar bei Minniberger Mühle. 1. Flasergneis, 3. Gang eines mittelartigen Gesteines, an dessen Contacte einseitig der Gneis dünnschiefrig wird (2).

sind; die Feldspateinsprenglinge treten jedoch erst zwischen gekreuzten Nikols hervor und erlangen grösstentheils eine Länge von nur 0·17 *mm*. Sie gehören theils zum Orthoklas, theils zur Oligoklas-Albitreihe, theilweise auch zu Gliedern der Oligoklas-Andesinreihe. Die Grundmasse bildet ein recht feines Gemenge von Feldspat, Biotit und etwas Quarz. Wenigstens den grösseren Theil der Feldspatkörnchen bilden theils Orthoklas, theils Glieder der Oligoklas-Albitreihe. Wahrscheinlich sind auch Cordieritspuren vorhanden.

Die Pyroxenreste sind im Dünnschliffe farblos, haben die gewöhnliche augitische Spaltbarkeit und gehören ihren optischen Eigenschaften nach dem Diopsid an. Sie enthalten in geringer Menge feine, Gas einschliessende Poren, ferner farblose, doppelbrechende Mikrolithkörnchen und staubförmigen Magnetit. An den Rändern gehen sie in blassgrünen Amphibol über, der reich ist an Mikrolithen, wahrscheinlich an Titanit. Die Amphibolumrisse haben die ursprüngliche Pyroxengestalt behalten, woraus ersichtlich ist, dass der Pyroxen idiomorph ausgebildet war, und zw. in länglichen, im Querschnitte achtseitigen, in zur Verticalachse parallelen Schnitten sechs- oder vierseitigen Krystallen, wie wir sie beim gewöhnlichen Augit vorfinden. Die ursprünglichen Dimensionen der Pyroxene waren verschieden, ihre Länge schwankte zwischen 0·8 und 2·9 *mm*. Manche Pyroxenindividuen giengen vollständig in Amphibol über, andere wieder in ein Gemenge von Amphibol und Biotit; es scheint, dass die magmatische Corrosion des Pyroxens verhältnismässig längere Zeit dauerte. Auch wurde ein $1^1/_4$ *mm* langes Pyroxenindividuum, welches in drei Theile zersprungen ist, vorgefunden; die Bruchstücke sind von einander getrennt und an sämmtlichen Rändern von Amphibolrahmen, die infolge der Umwandlung der Randzone entstanden sind, eingesäumt.

Die aus Pyroxen entstandenen Amphibolaggregate sind ganz unregelmässig aus dünnen Säulchen zusammengesetzt, welche häufig allotriomorph, bisweilen aber auch idiomorph nach dem Amphibolprisma ausgebildet sind. Ihre Schnitte sind im Dünnschliffe im Innern der Aggregate meist farblos, seltener sind sie schwach grünlich gefärbt und enthalten Eisenerze, bestehend aus Magnetit, theilweise vielleicht aus Ilmenit. Gegen den Rand zu bekommen die Aggregate eine satter grüne Färbung, wobei zugleich die Erzeinschlüsse schwinden. Oft gesellen sich auch Biotitschüppchen an den äusseren Rändern der Amphibolaggregate in grösserer Anzahl bei und bilden rings um sie Rahmen. Manchmal kann man auch hier die ursprüngliche Pyroxenform gut erkennen.

Aehnliche Umwandlungen des Pyroxens schildert F. Becke [39]) in den niederösterreichischen Kersantiten, in denen der grösste Theil des Angits in blassgrünlichen, stengeligen, schwach pleochroitischen Amphibol umgewandelt ist; man kann hier auch sämmtliche Stadien der Amphibolisierung von dem noch unversehrten Angit an bis zu seiner vollständigen Pseudomorphose in Amphibol beobachten. Zugleich werden bei dieser Umänderung Magnetitkörner ausgeschieden, welche häufig in parallelen Reihen zwischen den Amphibolnadeln angeordnet sind.

Die Biotiteinsprenglinge unseres Handstückes enthalten manchmal als ursprünglichen Einschluss ein Sagenitgewebe.

Nur ein Feldspateinsprengling von 1 *mm* Grösse wurde beobachtet. Es ist dies ein Orthoklaszwilling, welcher eine schmale Zonarstreifung aufweist, wobei einige Male optisch gleichartige Streifen abwechseln. Bei der Zwillingsbildung wurde aber gefunden, dass die Zonarstructrur nicht etwa für jedes Individuum des Zwillings besonders ausgebildet ist, sondern dass die Streifung in beiden Individuen zusammenhängt, sich aus dem einen in das andere parallel zum äusseren Rande des Zwillings fortsetzt und im zweiten Individuum wahrscheinlich eine andere optische Orientation als im ersten besitzt. Auch die Verwitterung geht in Zonen vor sich, und zwar so, dass der äusserste, vielleicht natriumhältigere Rand ziemlich erhalten bleibt, während die innere, vielleicht mehr kaliumhältigere Zone bereits zu verwittern anfängt. Die Umrisse unseres Feldspates sind etwas abgerundet; doch waren Producte einer magmatischen Corrosion nicht aufzufinden.

Das Sahlband des beschriebenen Gesteines besitzt den Habitus wirklicher Minette. Porphyrisch tritt fast nur Biotit hervor; die Grundmasse besteht aus Feldspaten und Biotit. Dieser bildet eine doppelte Generation, jene sind theils deutlich alkalisch, theils auch Oligoklase. Der lichte Pyroxen, durch dessen Umwandlung der stengelige, grüne Amphibol und die Amphibolkörner entstanden, ist diopsidartig. Der Biotit ist etwas blasser und optisch einaxig. Am Contacte mit dem Gneise ist ein enger Randstreifen durch einen etwas grösseren Gehalt an Biotit gekennzeichnet, weshalb es hier eine etwas dunklere Färbung besitzt. Die Randzone besitzt zwar noch porphyrische Structur, doch sind die Biotit- und Pyroxeneinsprenglinge etwas kleiner. Die Grundmasse, die bereits in der Mitte des Ganges mikroskopisch kleinkörnig war, ist hier am Contacte noch etwas feiner ausgebildet. Hier findet man nicht einmal mikroskopische Einsprenglinge, auch ist

---

[39]) F. Becke: Eruptivgesteine aus der Gneissformation des niederösterr. Waldviertels.

diese Contactzone etwas basischer als die Mitte des Ganges. Uebereinstimmend führen auch andere Autoren an, dass die Minette in der Richtung gegen den Contact mit dem Nachbargesteine feinkörniger wird, bis sie am Contacte selbst fast vollständig dicht wird; dass z. B. die Feldspatkörner in der Mitte des Minettenganges 0·2 bis 0·6 *mm*, am Contacte dagegen nur 0·01 *mm* messen; die Menge der grösseren Biotitblättchen nimmt überhaupt oft in der Richtung gegen den Contact ab, während die Menge des in der Grundmasse befindlichen Biotits zunimmt. Nach J. Vyrazil [40]) ist die Minette von Kuttenberg am Contacte mit dem Gneise im Dünnschliffe dunkelbraun, wenig durchsichtig, während ein Dünnschliff aus der Mitte des Ganges bedeutend durchsichtiger erscheint und deutlicher entwickelte Gemengtheile aufweist.

Verwandt mit unseren Syenitporphyren und Minetten scheinen „aphanitische Granite“ [41]) bei Bergreichenstein und Hartmanitz zu sein, in denen stellenweise grössere Orthoklaskrystalle ausgeschieden sind, während an anderen Stellen die porphyrischen Einsprenglinge schwinden und nur die feste, grauschwarze Grundmasse übrig bleibt. Ferner gehören hieher wahrscheinlich manche Aphanitgesteine, die J. N. Woldřich [42]) aus der Umgebung von Gross-Zdikau anführt; doch wurden sie daselbst nicht in Form von Gängen, sondern bloss als Blöcke aufgefunden, sie bilden Übergänge von feinkörnigen bis zu vollständig dichten, gewöhnlich Augit enthaltenden Varietäten. Eine Umwandlung von Augit in Amphibol wurde hier nicht beobachtet. Diese Gesteine wurden von verschiedenen Autoren verschieden benannt. So nennt sie Hochstetter [43]) „aphanitischen Granit“, v. Zepharovich [44]) „Aphanit des Granitporphyrs“, Jokely [45]) „Biotitporphyr,“ J. N. Woldřich „Aphanite“, v. Gümbel [46]) „aphanitischen Syenitgranit“. Auch v. Camerlander [47]) beschreibt im Prachatitzer Gebiete ein minetteähnliches Gestein, das in Form eines Ganges im Granulit auftritt. Es weist im Bruche eine etwas parallele Structur auf, in der schwärzlichen Grundmasse sind Biotit und Feldspat in Form weisser Punkte ausgeschieden. Ein anderes Handstück von einer nahen Stelle hat ein gröberes Korn, in demselben pflegen einzelne grössere Feldspatkrystalle porphyrisch ausgeschieden zu sein. Am Contacte mit dem Granulit ist das Gestein reicher an Biotit.

Bemerkenswert ist noch, dass der Gneis in der Nachbarschaft unseres Minetteganges keine Merkmale einer Contactmetamorphose aufweist, ausser dass er an einer Seite schieferiger erscheint. Die Feldspate, der Biotit und der Quarz

---

[40]) J. Vyrazil: Mineta a rula dolů kutnohorských. Věstn. král. spol. nauk 1889, pag. 208. (Die Minette und der Gneis der Kuttenberger Bergwerke. Sitzungsber. d. königl. böhm. Ges. d. Wissensch. 1889.)

[41]) Hochstetter: Geognost. Studien aus dem Böhmerwalde. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1854. Bd. III.

[42]) Herzyn. Gneisformation bei Gross-Zdikau im Böhmerwalde. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1875.

[43]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1854, pag. 578.

[44]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1855, pag. 473.

[45]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1855, pag. 393.

[46]) Geogn. Beschr. des ostbayer. Grenzgeb. Gotha 1868, pag. 292.

[47]) Zur Geologie des Granulitgebietes von Prachatitz am Ostrande des Böhmerwaldes. Jahrb. d. k. k. geol. R. 1887.

des Gneises nehmen im Ganzen ihre ursprüngliche Lage bei. Offenbar entstand in dem festen, schon krystallisierten Gestein ein Spalt, wie wir ihn jetzt vorfinden. Doch weist dieses minetteartige Gestein ganz am Rande eine deutliche fluidale Anordnung der länglichen Gemengtheile auf; offenbar drang hier durch den Spalt das Magma ein, das erst in dem Spalt selbst vollständig auskrystallisierte. H. Pauly [48]) beobachtete ähnliche Verhältnisse. Die letztgenannten Erscheinungen sowie auch die Fluidalstructur am Contacte zeugen offenbar gegen die Hypothese Köchlin-Schlumbergers, [49]) nach welcher die Minette nicht eruptiven Ursprungs, sondern ein metamorphes Sedimentgestein wäre.

Ein ähnliches Gestein tritt im Bahneinschnitte in einem hohen Felsen südwestl. von Malenic in einem Lagergange auf.

Die Minette.

Typische Minette durchsetzt den Gneis in dem beschriebenen Gebiete nur in schwächeren Gängen und lässt sich aus denselben Gründen wie die Gänge der Uebergangsgesteine nur in Bahndurchbrüchen, Bahneinschnitten und aufgeschlossenen Felsen verfolgen. Minettegänge kommen vor im Gneis an der Bahnstrecke südl. von Zuzlawitz; im Gneis des Bahneinschnittes nordöstl. von der Station Elčovic; im Gneis des Bahneinschnittes an der Strecke südwestl. bei der Haltestelle Malenic gleich hinter der Brücke; im Gneis neben einem Granitgange nordöstl. von Malenic am westl. Abhange des Hügels Bor; im Urkalk östl. von Zechovic, welche interessante Erscheinung später eigens behandelt werden wird; in einem Block im Syenitporphyrgerölle bei der Station Wolin; in einem etwa 1·5 *m* mächtigen, im Contact des Syenitporphyrs auftretenden Gange, und in einem anderen Gange, welcher in einer Mächtigkeit von ungefähr 2 *m* den Gneis nordöstl. von Vorder-Zborovic vor der Flusskrümmung durchsetzt; in Blöcken zwischen Starovo und Amerika.

Minetten und minetteartige Uebergangsgesteine wurden auf unserer Karte mit einem gemeinsamen Zeichen ausgeschieden.

Mikroskopische Beschaffenheit der Minette.

Minettegang an der Bahnstrecke oberhalb Malenic. (10.)

Dieses Gestein durchbricht fast senkrecht den Gneis an der Bahnstrecke südwestlich gleich oberhalb der Haltestelle Malenic. Die Mitte des Ganges ist

[48]) H. Pauly: Ueber Minette und Glimmerporphyrite im Odenwalde. N. Jahrb. für Min., Geol. und Palaeont. 1863, pag. 257.

[49]) Köchlin-Schlumberger: Terrain de transition des Vosges, Strassburg, 1862.

porphyrisch ausgebildet, grau; in der feinkörnigen, lichtgrauen Grundmasse treten 0·5—1·5 *mm*, selten 2 *mm* grosse Biotitblättchen nicht gerade zahlreich hervor; ferner 2—3 *mm* grosse Aggregate lichtgrünen Amphibols, an denen man theilweise deutlich die Pseudomorphose nach Pyroxen erkennen kann. Das Gestein ist abermals hauptsächlich aus Alkalifeldspat und Biotit zusammengesetzt, ausser welche es auch in geringer Menge längliche, blassgrüne Amphibolkörner und Quarz enthält. Die Feldspate sind hauptsächlich Orthoklase, etwas Mikroklin; accessorisch treten Glieder der Oligoklas-Albit- und der Oligoklasreihe auf.

An manchen Stellen kann man auch eine mikropegmatitische Verwachsung des Feldspates mit Quarz beobachten. In den Contactpartien kommen keine deutlichengr ös„eren Biotit-, Amphibol- und Pyroxeneinsprenglinge vor, vielmehr ist das Gestein gleichmässig feinkörnig. Der Biotit bildet hier nur 0·2 *mm* grosse Schuppen, ferner durchschnittlich etwa 1·5 *mm* grosse Aggregate noch kleinerer Schuppen, die bisweilen mit Amphibol vermengt sind, schliesslich ganz kleine, im Innern der Aggregate befindliche Schüppchen. Die Feldspate sind häufig länglich und nähern sich einigermassen der leistenförmigen Ausbildung. Im Ganzen entwickelt sich an den Sahlbändern wieder ein Uebergang zu feinkörnigen, nicht porphyrischen Gesteinstypen.

In der genannten Contactpartie erkennt man mit Hilfe des Mikroskops, dass insbesondere die Biotitaggregate, welche mit blassem Amphibol durchmengt sind, ebenfalls Pseudomorphosen nach Pyroxen sein könnten. Der Biotit ist durchwegs allotriomorph ausgebildet; manche etwas grössere Blättchen, die am Rande von Titanitmikrolithen begleitet werden, machen den Eindruck einer Corrosion und erinnern so an die grösseren Biotiteinsprenglinge der oben beschriebenen, deutlich porphyrischen Gesteine. Man kann also auch in der Contactzone des Ganges Spuren einer doppelten Biotitgeneration annehmen, nur dass hier die Verhältnisse der Entwicklung des grösseren Biotits erster Generation bereits ungünstig waren.

Minettegang am Westfusse des Hügels Bor. (11.)

Das Gestein stammt aus dem an der Bahnstrecke befindlichen Felsen am westlichen Abhange des Hügels Bor, dort, wo die Wolynka nordnordöstl. von Malenic die erste Krümmung macht. Der Minettegang ist etwa 1 *m* mächtig und steht zur einen Seite im Contacte mit einem 2·5 *m* mächtigen Gange bläulichen Ganggranites; beide durchbrechen fast senkrecht die Gneisschichten.

Die Minette ist hauptsächlich durch das feinere Korn der Grundmasse, das durchschnittlich eine Grösse von 0·04 *mm* erreicht, ausgezeichnet. Die Feldspate gehören insbesondere dem Orthoklas und Oligoklas an, die im Gesteine unregelmässig zerstreut sind, indem hier der eine, dort der andere vorwiegt. Oft sind ihre Individuen länglich und stehen ihrer Gestalt nach idiomorpher Entwicklung nahe; an vielen Stellen haben sie die Form von idiomorphen Leisten, sowohl in der Nachbarschaft eines anderen Feldspatkornes, als auch insbesondere in der des spärlich vertretenen Quarzes.

Der Zusammensetzung und Structur nach muss das Gestein als Pyroxen-Minette bezeichnet werden, in welcher der Pyroxen theilweise in blassgrünen Amphibol umgewandelt ist. Die Beschaffenheit des Biotits, Feldspates, Pyroxens und der Amphibolaggregate verbindet diese Minette mit den vorher beschriebenen Gesteinen, so dass man an dem gemeinsamen Ursprunge aller nicht zweifeln kann.

Der Biotit bildet abermals eine doppelte Generation: der eingesprengte erlangt eine Grösse von bis 1 *mm*, als Bestandtheil der Grundmasse bildet er kleine, bis recht feine Schuppen, die ihrer Grösse nach bis auf 0·01 *mm* sinken. Zwischen den eigentlichen grösseren Einsprenglingen einerseits und den kleinen Schuppen der Grundmasse anderseits stehen zahlreiche Blättchen von mittlerer Grösse. Die grösseren Biotitblättchen weisen auch hier auf den Rändern Corrosionserscheinungen auf. Der Biotit schliesst auch stellenweise Sagenit ein.

Die Aggregate blassgefärbten Amphibols entstanden abermals, wie man vielfach aus ihren Umrissen ersehen kanu, durch Umwandlung der bis 1·5 *mm* grossen Pyroxenindividuen. Ausser den Amphibolaggregaten kommen auch blassgrüne, einheitlich struierte Amphibolindividuen vor, die oft eine Länge von 1·3 *mm* erreichen und die man ebenfalls als umgewandelten Pyroxen betrachten kann, obwohl ihre Umrisse ungerade sind; sie schliessen nämlich zahlreiche Titanitmikrolithe ein; in manchen sind noch im Kerne Reste des Pyroxens erhalten.

Der Pyroxen war also ursprünglich in Krystallen verschiedener Grösse ausgebildet; auch wurde eine Gruppe von sechs drusenartig angeordneten Individuen vorgefunden. Die optischen Eigenschaften sind die des Diopsids, seine Gestalt die gewöhnliche des Augits.

Minettegang von Vorder-Zborovic. (12.)

Dieser Gang durchbricht den Gneis an der Bahnstrecke nordnordöstl. von Vorder-Zborovic, vor der Krümmung der Wolynka; die Minette ist mit der vorhergehenden verwandt. Auf der Oberfläche abgebrochener Blöcke finden sich zahlreiche Löcher, die offenbar durch Auslaugung entstanden sind, u. zw. stammen die mehr runden Löcher von Amphibolaggregaten, die eckigen von Feldspaten her. Dieselbe Erscheinung beschreibt Delesse[50]) bei der harten Minette aus dem Departement Haute Saône, auf deren Oberfläche er eine Menge von Löchern fand, von welchen, wie er schliesst, insbesondere die viereckigen von ausgelaugten Feldspaten herrühren. Unser Gestein weist eine kugelförmige Ablösung auf, wie dies bei den Minetten vorzukommen pflegt. So z. B. sagt Delesse in der oben citierten Abhandlung, dass die Minette sich bald schieferartig, bald kugelförmig ablöst.

Minettegang bei Zuzlawitz. (13.)

Die Handstücke stammen aus einem Gange im Gneis auf der Strecke südl. von Zuzlawitz beim Km. 28·9; das Gestein weist am Sahlbande schieferige Structur auf.

---

[50]) Delesse: Memoire sur les roches des Vosges. Annal. des mines, 5. serie, X., 1856.

Die Farbe des Gesteines ist dunkelgrau; in der feinkörnigen, grauen Grundmasse, welche mit grünen, von bis 3·5 *mm* grossen Amphibolaggregaten herrührenden Flecken bedeckt ist, sind dunkelbraune, meist etwa 1 *mm* grosse Biotitblättchen ausgeschieden.

Mikroskopisch offenbart sich abermals die stoffliche Verwandtschaft mit sämmtlichen vorhergehenden Gesteinen. Wir finden dieselben Eigenschaften bei dem häufig haarförmige Rutile einschliessenden Biotit, sowie beim stengeligen Amphibol; gleichfalls sind zahlreiche Alkalifeldspate, meist Orthoklas und etwas gegitterter Mikroklin vertreten. Die Erze, welche insbesondere nur als kleine Magnetitkörnchen hie und da zerstreut liegen, kommen spärlich vor. Deutlich kann man eine Zunahme an Quarz beobachten, doch bleibt dieser weit hinter dem Feldspat zurück. Die lichten Gemengtheile, Quarz und Feldspat sind etwas zahlreicher als Biotit und Amphibol zusammengenommen. Der Mineralzusammensetzung nach offenbart sich also eine Annäherung an quarzhältige Eruptiv-Gesteine.

Unter den accessorischen Gemengtheilen der früheren Gesteine nimmt hier der Apatit einigermassen zu.

Unter dem Mikroskope lässt sich eine andere Structurbeschaffenheit als bei den vorhergehenden Gesteinen beobachten; auf den ersten Blick scheint die Structur ungleichmässig hypidiomorph körnig zu sein, obwohl die Unterschiede in der Grösse der Gemengtheile nicht besonders gross sind. Die Biotitblättchen erlangen meist eine Grösse von 0·4 bis 0·5 *mm*; der grösste Theil der Feldspatkörner misst etwa 0·3 *mm*. Der Biotit hat meist ungerade Umrisse. Eher noch hat der Feldspat, der in Form von länglichen Körnern entwickelt ist, öfters idiomorphe Umgrenzung. Der Quarz bildet mit dem Feldspat fein mikropegmatitisch struierte Partien oder ist in Form von allotriomorphen Körnern entwickelt.

Die Amphibolpartien sind wieder linsenförmig, im Umrisse elliptisch; sie pflegen von einem aus Biotitblättchen bestehenden Rahmen wie im feinkörnigen Syenitporphyr am Fusse des Hügels Bor umrandet zu sein.

Unter dem Mikroskope findet man, dass die Amphibolaggregate aus zahlreichen, verschiedenartig orientierten Stengeln bestehen, die theils farblos, theils grünlich sind und häufig idiomorph vom Prisma begrenzt werden, welchen fast überall in ziemlich grosser Menge kleine Magnetitkörnchen einschliessender Biotit beigemengt zu sein pflegt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch hier solche Amphibolgruppen wenigstens theilweise aus Pyroxen entstanden.

Beobachtet man die Biotitblättchen genauer, so findet man, dass einzelne, insbesondere die grösseren, am Rande deutliche magmatische Corrosion aufweisen, welche vollständig gleichartig ist mit jener des Biotits der vorherbeschriebenen Gesteine; andere Blättchen hingegen, insbesondere die kleineren, besitzen unversehrte Ränder, woraus zu ersehen ist, dass der Biotit sich unter zweierlei verschiedenen Umständen entwickelte. Es ist also eine doppelte Biotitgeneration vorhanden, obwohl sie sich durch ihre Dimensionen nicht gerade besonders unterscheidet. Idiomorph ausgebildete Feldspate finden wir insbesondere in der Nachbarschaft der mikropegmatitischen Partien. Diese sind, da sie die Zwischenräume zwischen den Feldspaten ausfüllen, zu allerletzt erstarrt und bilden in ihrer ziemlich grossen Anzahl sicherlich ein morphologisches Analogon der Grundmasse der

vorher besprochenen, charakteristisch porphyrischen Gesteinstypen, obwohl die Structur eine andere ist. Eine grössere Anzahl der Feldspatkörner bildet gewissermassen ein morphologisches Analogon der porphyrischen Ausscheidungen, und mit Rücksicht auf die Art ihrer Entwicklung kann man schliessen, dass während der letzteren das Gestein bereits näher der Erstarrung stand, als dies während der Entwicklung der Feldspate der vorher besprochenen Gesteine der Fall war; dennoch aber waren hier Umstände der Feldspatentwicklung günstiger als z. B. im Gesteine (10).

Auf den ersten Blick zeigt also dieses Gestein eine Annäherung zu den körnigen Ganggesteinen. Nehmen wir dann Rücksicht darauf, dass die corrodierten Biotitblättchen ursprünglich wahrscheinlich mehr oder weniger idiomorphe Umgrenzung hatten, so finden wir die Annäherung zu manchen Minetten, worauf auch die etwas grössere Menge accessorischen Apatits hinweist, sowie auch das Vorhandensein fremden Quarzes, dessen kleine Körner stellenweise ziemlich zahlreich und bereits mikroskopisch zu beobachten sind, hinweisen. Die fremden Quarzkörner erreichen eine Grösse von 0·6 *mm* und ihre Umrisse sind gelappt. Unter dem Mikroskope erkennt man, dass sie zahlreiche, feine, in Reihen angeordnete Poren enthalten, die mit einer farblosen Flüssigkeit und mit Gas ausgefüllt sind. Sie sind sämmtlich von einem Rahmen stengeligen bis nadelförmigen, grünlichen Amphibols umgeben, welcher eine Breite von 0·15 *mm* erreicht, und in dem sich auch vereinzelt Biotitschüppchen beigemengt finden. Der Amphibol ist ziemlich rein und besitzt eine deutliche, stellenweise ziemlich starke Absorption $\parallel c$. Einschlüsse kommen in ihm selten vor, obwohl auch Titanitkörnchen in ihm aufgefunden wurden; er macht den Eindruck eines primären Minerals. Die Amphibolrahmen sind strahlenförmig zusammengesetzt; sie erstarrten früher als ihre Nachbarschaft, weil sich die Structur in ihrer Umgebung stellenweise deutlich nach ihren Umrissen richtet, indem sie theils alle ihre Zwischenräume ausfüllt, theils längliche Gemengtheile sich im Gesteine ringsum die Rahmen anordnen. Der Apatit pflegt in der Nähe der Rahmen zersprungen zu sein und seine Bruchstücke sind dann ringsum die Ausläufer des Amphibolrahmens angeordnet.

Die Amphibolnadeln ragen in die Quarzmasse hinein und sind in dieselbe mit ihren Enden in allen möglichen Richtungen eingewachsen. Dieser Amphibol ist dem übrigen Amphibole unseres Gesteines verwandt und die ganze Erscheinung der Umhüllung des Quarzes durch Amphibol ist so analog dem ähnlichen Vorkommen fremden Quarzes in anderen Gesteinen, dass kein Zweifel über den fremden Ursprung des vorliegenden Quarzes besteht. Doch sprachen für die randliche Corrosion bloss die feingelappten Umrisse und die Erscheinung, dass der Amphibol auf staunenswert mannigfache Weise in den Quarzrand einwächst. Es ist in der That merkwürdig, dass die Quarzkörner an ihren Rändern keine anderen besonderen Kennzeichen, wie z. B. ein deutlicheres Zerspringen oder eine Bildung besonderer Mineralien, aufweisen. Dass sie in der That fremd sind, zeigt bereits die rundliche Gestalt und ihre bisweilen bedeutende Grösse. Sie pflegen hier auch von einem Pyroxenkranze umgeben zu sein, der später in Amphibol übergehen konnte. Die Pyroxenkrystalle ragen tief in den farblosen Quarz hinein, der flüssige Einschlüsse hexagonalen Umrisses enthält.

Aus der übersichtlichen Beschreibung, die wir bisher von 13 Ganggesteinen gegeben haben, folgt, dass in dem angegebenen Gebiete sich Ganggesteine vorfinden, die typischen Syenitporphyren angehören, während andere den Charakter von Minetten haben, und wieder andere einen Uebergang von den Syenitporphyren zu den Minetten bilden. Aus diesem Uebergange und aus der analogen Beschaffenheit der Gemengtheile der beschriebenen Gesteine ist klar, dass alle Syenitporphyre, Minetten und zwischen beiden stehende Uebergangstypen eines und desselben Ursprungs sind.

Es lässt sich schliessen, dass hier überall die Bildung der Silicate mit der Krystallisation der diopsidartigen Pyroxene begann, worauf für die Entwicklung der letzteren ungünstige Verhältnisse eintrafen, so dass die Pyroxene theilweise oder vollständig im Magma des Gesteines in blassgrünen Amphibol umgewandelt wurden. In manchen Gängen wuchs der Amphibol weiter fort — ausnahmsweise bildete sich auch ein dem Pargasit ähnlicher, in Schnitten röthlich gefärbter Amphibol aus — gewöhnlich jedoch gesellte sich der Amphibolentwicklung bereits auch die der ersten Biotitgeneration bei. Doch bald entstanden Umstände, welche dem Bestehen des Biotits ungünstig waren, weshalb dieser vielfach an den Rändern corrodiert wurde.

Auf die eventuelle Ausscheidung der Feldspateinsprenglinge folgte die Erstarrung der Grundmasse, welche meist so rasch vor sich gieng, dass sie der krystallographischen Entwicklung der Gemengtheile im Wege stand.

Die Dichte einiger besprochenen Gesteine.

Die Dichte einiger Aplite, Syenitporphyre und Minetten bestimmte Jos. Woldřich folgendermassen:

Syenitaplit	2·600
Granitaplit (arm an Quarz)	2·603
„ (reicher an Quarz)	2·611
„ (mit kleinen Turmalinen)	2·614
Syenitporphyr (6)	2·644
„ (2)	2·649
„ (3)	2·694
Minette (12)	2·699
Uebergangsgestein (8)	2·711
Minette, körnige (10)	2·738
Syenitporphyr (1)	2·756
Uebergangsgestein (minetteartiges) (9)	2·766
Minette (11)	2·787
„ (13)	2·787

Aehnliche Gesteine von anderen Localitäten ergaben folgende Dichte:

Syenitporphyr aus dem südl. Norwegen [51])	2·638
Minette, französische [52])	2·644
„ von Příbram [53])	2·675
„ aus Sachsen [54])	2·694—2·807
„ südöstl. von Prag [55])	2·704
Glimmerdiorit von Christianberg [56])	2·807

Es steigt also in dieser Reihe die Dichte von den Apliten zu den Syenitporphyren und von diesen zu den Minetten.

Die chemische Zusammensetzung zweier beschriebenen Gesteine.[57])

	I. Syenitporphyr (2)	II. Minetteartiges Gestein (9)
SiO_2	66·48	59·26
Al_2O_3	7·71	9·21
Fe_2O_3	11·43	6·91
FeO	0·90	1.69
MnO	1·98	2·77
CaO	4·26	12·02
MgO	0·77	3·57
K_2O	4·85	2·31
Na_2O	1·77	1·88
H_2O	0·61	1·34
CO_2	Spuren	Spuren
P_2O_5	Spuren	Spuren
Summe	100·76	100·96

Ausserdem wurde in dem Uebergangsgesteine (8) an SiO_2 60·21% vorgefunden.

Das Gestein I. ist nach den Schätzungszahlen Roth's ein saures Gestein; seiner chemischen Zusammensetzung nach erinnert es an quarzführende Syenit-

[51]) Th. Liebisch: Ueber einige Syenitporphyre des südl. Norwegens. Zeitschr. d. deutsch geolog. Gesell. 1877.

[52]) Delesse: Bull. de la soc. geolog. T. IV. 1847.

[53]) K. Vrba: Die Grünsteine des Příbramer Erzreviers. Tschermak's Min. Mitth. 1877.

[54]) Naumann: Erläuterungen zur geognost. Karte von Sachsen. H. 2., pag. 96.

[55]) K. Preis: Minette in der Umgebung von Prag. Kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1871, pag. 6.

[56]) Starkl: Mineralien im Glimmerdiorit von Christianberg im Böhmerwalde. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1883.

[57]) Durch die Analyse des H. Assistenten Jaroslav Mühlbauer im chem. Institute des Hrn. Prof. Preis in % gefunden.

porphyre. Ausgezeichnet ist es durch die einigermassen geringe Menge von Al_2O_3, dafür durch den Reichthum an Fe_2O_3. Auch erinnert es durch seine chemische Zusammensetzung, wenn wir nicht auf die einzelnen Sesquioxyde, sondern auf die Summe $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ Rücksicht nehmen, nicht wenig an manche Syenite. Es ist ein Ganggestein, das offenbar zum Granit-Dioritmagma Rosenbusch's gehört.

Das Gestein II. gehört zu den neutralen Gesteinen nach Roth; seiner Zusammensetzung nach kommt es den Amphibol- und Pyroxenminetten nahe; doch ist es charakteristisch durch den etwas grösseren Reichthum an SiO_2, und den verhältnismässig geringen Antheil von Al_2O_3, wodurch es in Uebereinstimmung mit seinen mikroskopischen Eigenschaften an die hiesigen Syenitporphyre erinnert. Ausserdem tritt durch seine Menge, die etwas bedeutender ist, als es in gewöhnlichen Minetten zu sein pflegt, CaO hervor; dieses Oxyd stammt sicherlich insbesondere aus den zahlreichen, lichten Amphibolen her, die offenbar durch Pseudomorphose nach Pyroxen entstanden, sowie aus dem bis jetzt noch erhaltenen Pyroxen; dieser muss also bedeutend mehr CaO als MgO enthalten.

Aus der Berechnung nach der Methode Rosenbusch's erhellt, dass beide Gesteine genetisch verwandt sind.

Berechnen wir uns die Molekularformel, so bekommen wir für:

Gestein I. . . . . $15\ SiO_2 . 2R_2O_3 . 2RO . 1R_2O$.

Gestein II. . . . . $16\ SiO_2 . 2R_2O_3 . 6RO . 1R_2O$.

Aus diesen Berechnungen erhellt nicht nur die stoffliche Verwandtschaft der beiden Gesteine, sondern auch ihr Unterschied in der chemischen Zusammensetzung. Wir besitzen also hier ein ähnliches Verhältnis, wie wir es bereits auf Grund der mikroskopischen Untersuchungen constatierten; es wurde nämlich eine Analogie der diese Gesteine zusammensetzenden Bestandtheile, aber ein Unterschied in ihrer Menge und in der Structur der Gesteine gefunden.

Aus der Erwägung über die chemische Zusammensetzung der analysierten Gesteine geht also hervor, dass die hier beschriebenen Ganggesteine, mögen sie auch der Mineralzusammensetzung nach einander ähnlich sein, sich dennoch sowohl ihrer Structur als auch der chemischen Zusammensetzung nach von einander unterscheiden, indem sie einerseits den Syenitporphyren, andererseits den lamprophyrischen Ganggesteinen nähertreten. Kommen noch die beschriebenen Granitaplite und der Syenitaplit hinzu, und nehmen wir Rücksicht auf die Resultate der Forschungen Rosenbusch's, nach welchen man die aplitischen Gesteine mit den lamprophyrischen als Producte der Spaltung eines ursprünglich gemeinschaftlichen Magmas betrachten muss, so erhellt, dass wir im beschriebenen Terrain eine Gruppe von Ganggesteinen besitzen, die ihren Ursprung in einer Spaltung des Magmas haben, und zwar in einer Spaltung des im Sinne Rosenbusch's der Granit-Dioritreihe angehörigen Magmas.

Allgemeines Resultat der mikroskopischen Untersuchungen.

Ueberblickt man kurz die Resultate der an den Eruptivgesteinen, am Gneis und Kalkstein gemachten Untersuchungen, so ergibt sich, dass in unserem Gebiete folgende Eruptivgesteine vorkommen:

1. In Stöcken, in denudierten Lakkolithen, die inselartig aus dem Gneise hervortreten, und in Gängen zumeist klein- und gleichkörniger Zweiglimmer-Granit, ähnlich dem Plöckensteingranit Hochstetters; Biotitgranit (Granitit) ist untergeordnet und kommt, sowie auch die weiteren Abarten, in Gängen vor.

2. Ganggesteine, die den Syenitporphyren und Minetten angehören. Erstere weisen deutlich eine doppelte Feldspatgeneration auf, gehen aber auch in Gesteine über, in denen die erste Generation nur mehr mikroskopisch entwickelt ist. Sie bilden so den Uebergang zu feinkörnigen, nicht porphyrischen Gesteinen. Aber wir finden hier auch Gesteinstypen, die einen allmäligen Uebergang von den Syenitporphyren zu den Minetten bilden; der Charakter der einzelnen Gemengtheile verbindet dann diese Gesteine derart, dass man an ihrem gemeinsamen Ursprung nicht zweifeln kann. Auch die allmählich sich steigernde Dichte der einzelnen Ganggesteine spricht dafür, dass sie gegenseitig in einander übergehen. Schliesslich belehren uns auch die Resultate der chemischen Berechnungen, dass die genannten Gesteine genetisch verwandt sind.

Am Biotit einiger beschriebenen Ganggesteine kann man eine magmatische Corrosion beobachten; der Pyroxen unterliegt einer Pseudomorphose in Amphibol. Man kann den ganzen Fortschritt der Pseudomorphosenbildung von dem noch unversehrten bis zu dem bereits vollständig in ein Amphibolaggregat umgewandelten Pyroxen beobachten. Bemerkenswert ist auch das Vorkommen von Anatas, Brookit und Rutil im quarzhältigen Syenitporphyr (6); ferner das mutmassliche Erscheinen von Cordierit in den Gesteinen 1 u. 3.

3. Den Gneis durchbrechen in unserem Gebiete sehr häufig auch syenitische und granitische, unter den letzteren auch turmalinführende Aplite. In letzteren wurde als seltenes accessorisches Gemengtheil, wie wir mutmassen, Chrysoberyll aufgefunden. Die Turmalinmasse der Aplite erscheint offenbar als eine Ausscheidung des Granitmagmas, welches demnach stellenweise eine reichliche Menge von Bor enthielt.

Durch Untersuchung der Gneise wurde gefunden, dass dieselben in dem beschriebenen Gebiete allem Anscheine nach vorwiegend umkrystallisierte Sedimente (Paragneise) sind; Gneise eruptiven Ursprungs (Orthogneise) sind sehr untergeordnet.

Im Kalke wurden als accessorische Gemengtheile Sphalerit und Galenit gefunden; der Sphalerit hat sich wenigstens zum Theil gewiss aus einer wässerigen Lösung niedergeschlagen.

Locale Lagerung der Gesteine und wichtigere Profile an beiden Ufern der Wolynka.

Vom Kubany gegen Winterberg und weiter am rechten Ufer der Wolynka bis gegen Malenic.

Den Kubany bedeckt ein körnig-flaseriger, mittelkörniger Biotitgneis, der am Südfusse feinkörniger wird und accessorischen Muscovit enthält. Am rechten Ufer des Ernstbergerbaches nordöstl. von Klösterle befindet sich ein Bahndurchbruch, in welchem mächtige Bänke transversalgeschieferten, körnig-flaserigen Biotitgneises gelagert sind, der auf den Ablösungsflächen mit reichlichem Biotit bedeckt ist und von SO gegen NW mit nordwestl. Verflächten unter 45° streicht. Diesen Gneis durchsetzt gegenüber der Mühle ein Gang feinkörnigen Biotitgranits, welcher von O gegen W sich hinzieht und am linken Ufer sich fortsetzt; hierauf folgt wieder ein solcher schwacher Gang und der Gneis wird granitisch bis zu einem mächtigen Gange ebendesselben Granits, der an der Krümmung der Strasse und Bahnstrecke von ONO gegen WSW sich hinzieht. Der Gneis ist sodann verwittert bis zum nächsten Gange zweiglimmerigen feinkörnigen Granits, in dem der Muscovit vorwiegt und der sich von S gegen N hinzieht; hierauf folgt ein dunkler, körnig-flaseriger Biotitgneis, der infolge des Glimmerreichthums fast in Schiefer-Gneis übergeht; auf diesen folgt oberhalb Winterberg ein ungefähr 30 *m* mächtiger Gang feinkörnigen, von O gegen W sich hinziehenden Biotitgranits, worauf oberhalb der Vorstadt Hradschin ein schieferiger, stark quarzhältiger, in dünne Platten sich ablösender Biotitgneis folgt. In der Krümmung des Helmbaches bei der Côte 863 zieht sich in nördlicher Richtung ein Gang eines schwärzlichen aphanitischen Gesteines hin, welches noch in einer besonderen Arbeit behandelt werden wird. Von der Bahnstation Winterberg zieht sich an der Bahnstrecke ein Einschnitt in südöstl. Richtung hin (Fig. 4).

NW. SO.

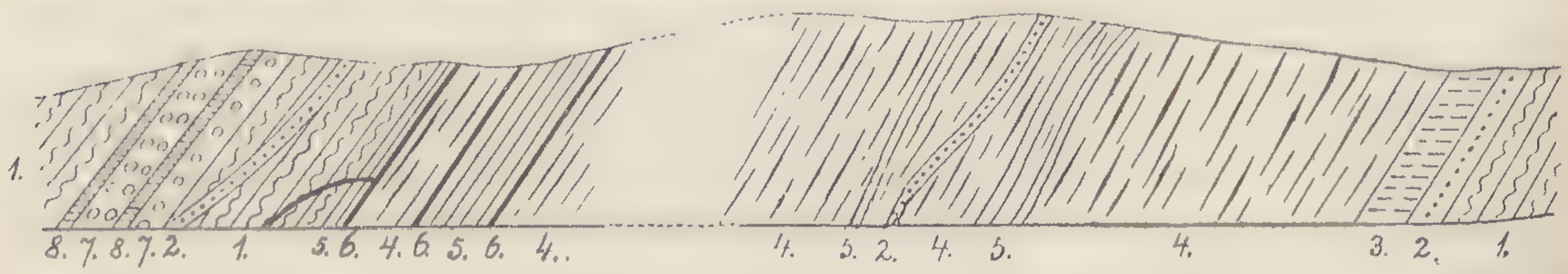


Fig. 4. **Profil südöstlich von der Station Winterberg**. 1. Dünnschieferiger Gneis, 2. Granit-Aplit, 3. Lamprophyr-Gang, 4. Chlorit Gneis, 5. schieferiger Lagengneis, 6. Quarz, 7. Granulit-Gneis, 8. Sericitschiefer.

Am südöstl. Ende desselben tritt ein feinschieferiger Biotitgneis hervor, welchem ein Lagergang eines Aplitgranits, und diesem wieder ein 2 *m* mächtiger Lamprophyr-Lagergang anliegt, welcher ebenfalls später beschrieben werden wird; hierauf folgt in unregelmässig bankartigen Schichten schieferig ein sich

ablösender Chloritgneis, welchem schieferiger Lagengneis anliegt, dann wieder Chloritgneis, der von einem Granitaplitgange durchsetzt wird; letztere Wechsellagerung wiederholt sich noch weiter; näher zur Station sind zwischen dem Chloritgneis und dem Lagengneis dünne parallele Quarzadern eingelagert; hierauf folgt ein schieferiger Biotitgneis, in ihm wieder ein Granitaplitgang, dann eine Lage Granulitgneis, eine schwache Schichte (0·1 *m*) Sericitschiefer, eine Lage Granulitgneis und wieder eine schwache Schichte Sericitschiefer, welchem Lagen zersetzten feinkörnigen Biotitgneises in einer Mächtigkeit von ungefähr 25 *m* anliegen; derselbe geht in nordwestl. Richtung in einen flaserig-schieferigen Amphibolgneis über, welchen Gänge von Syenitaplit (Fig. 5) durchsetzen, und zwar zunächst verästelte

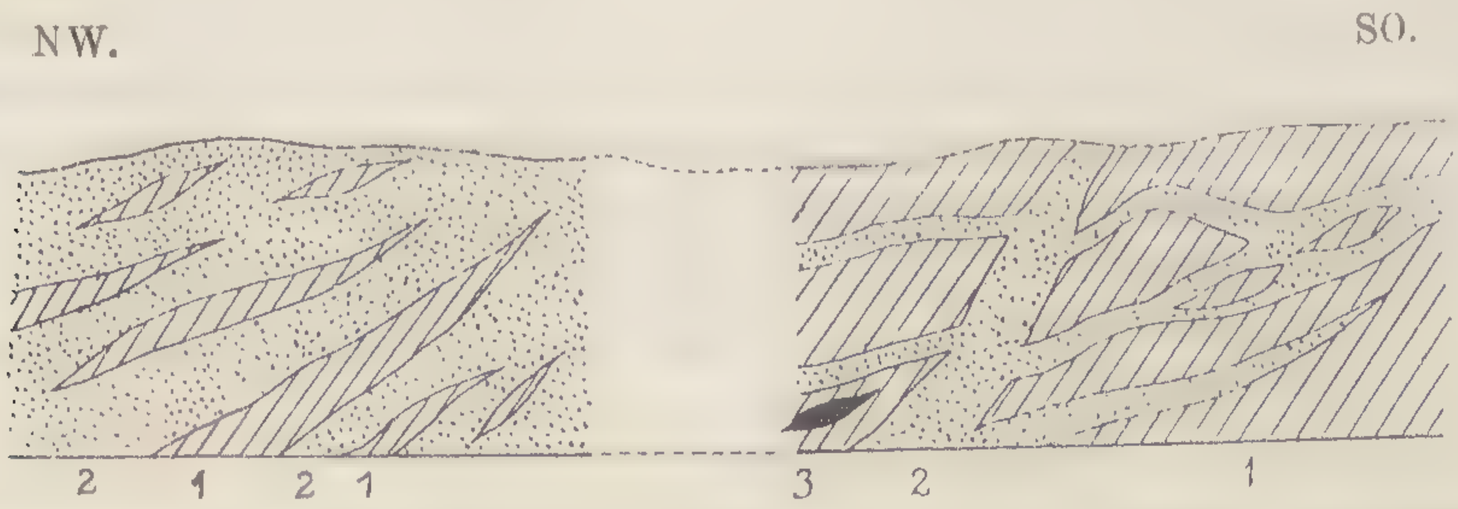


Fig. 5. **Profil bei der Station Winterberg**. Fortsetzung des vorigen Profils in der Richtung nach NW. 1. Amfibol-Gneis, 2. Syenit-Aplit, 3. Quarzlinse.

Bruchstücke von Gneis einschliessende Gänge; der Gneis wiegt hier noch vor; endlich zieht sich dann ein äusserst mächtiger Syenitaplit-Gang von WSW gegen ONO, der unter 50° gegen NNW einfällt und zahlreiche Gneislinsen einschliesst, so dass der Aplit im Ganzen überwiegt. Die Schichten streichen in diesem Einschnitte von SW gegen NO mit einem Verflächten bis zu 80° gegen NW.

Im Hintergrunde der Bahnstation Winterberg selbst folgen dann Biotitgneis, der mit Granulitgneis wechsellagert und bei einem Verflächten von nur etwa 45° sich zum Gasthause (dem ehemaligen Rennhof) hinzieht, wo die Lagen des Granulitgneises nur von wenigen schwächeren Aplitgängen durchsetzt werden. Nordwestl. von der Station wiederholen sich bei der Krümmung der Bahnstrecke oberhalb des Thales mächtige Bänke desselben stark quarzhältigen Granulitgneises, mit nur spärlichem, zersetzten Biotit.

Weiter nördlich beim *km* 32 ragt ein mächtiger Gang zersetzten, den Gneis durchdringenden Syenitporphyrs hervor, der selbst von ausgeschiedenen Quarzadern durchsetzt wird; dann folgt in mächtigen Bänken beim *km* 31·4 schieferiger Biotitgneis, ferner körnig-flaseriger Gneis bei der Schleiferei; hier geht er nördlich in einen körnig-flaserigen Zweiglimmer-Gneis über mit einem Verflächten von 45° gegen NO.; nördlich von der Côte 615 durchsetzt den Gneis ein nicht gerade mächtiger Gang eines kleinkörnigen Granits, der zweifellos identisch ist mit dem Gange, welcher auf der Karte der geolog. Reichsanstalt als ein in südöstl. Richtung gegen Busk sich hinziehender Gang verzeichnet ist.

Südlich von Zuzlawitz im Bahneinschnitte ziehen sich beim *km* 28·9 zwischen Gneisschichten lagerartig zwei 1—3 *m* mächtige Minettegänge hin, vor welchen den Gneis ein mächtiger Granitaplitgang durchbricht. An der Bahnkrümmung südöstl. von Zuzlawitz ist dem Gneise Urkalk eingelagert. Hinter diesem folgt der Rücken des Opolenec mit dem mächtigen, palaeontologisch berühmten Urkalkfelsen.

Urkalklager am Opolenec bei Zuzlawitz.[58])

Aus zwei jetzt durch die Bahnstrecke Strakonic-Winterberg zerstörten Spaltenhöhlen dieses Urkalkes stammen Reste der bekannten Diluvialfaunen, die J. N. Woldřich in den Jahren 1877 bis 1883 entdeckt und beschrieben hat. Dieser mächtige Urkalk, der seiner Härte wegen bis heute zur Strassenschotterung ausgebeutet wird, ist auch in petrographisch-mineralogischer Hinsicht nicht uninteressant. Im Sommer des Jahres 1896 fanden wir hier in einer neu geöffneten Wand ausser krystallinischen Urkalk auch Ophicalcit, Pikrolith und Pseudophit, Tropfstein, Aplit und Biotitgranit. Die folgende Abbildung (Fig. 6) stellt das Profil dieser Wand dar.

Unter den im Hangenden gelagerten, im Ganzen etwa 3 *m* mächtigen Gneislagen (Fig. 6, 1) folgen 1—3 *m* mächtige Urkalkbänke bis zum Fusse des

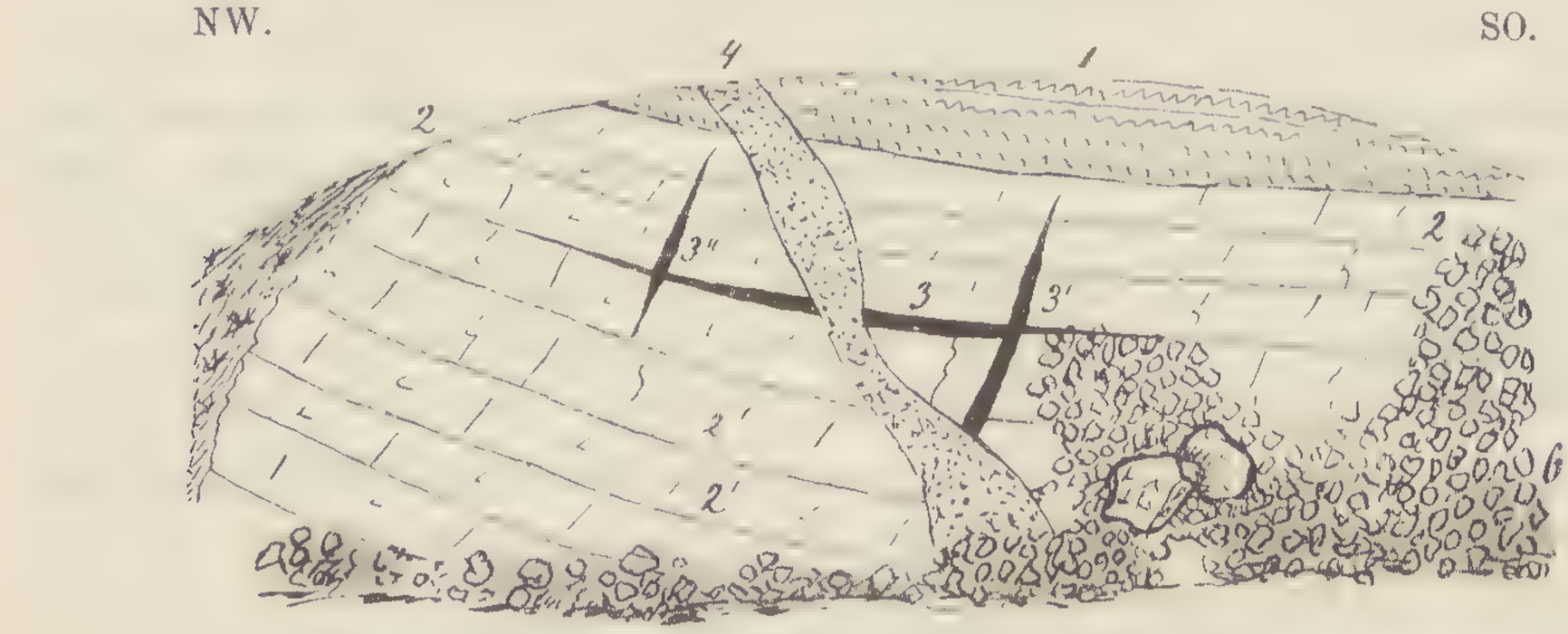


Fig. 6. **Urkalkwand am Opolenec bei Zuzlawitz** vom Jahre 1896. 1. Gneis, 2. Kalkbänke, 2′ Ophicalcit, 3, 3′, 3″ Pseudophit, 4. Aplit, 5. Biotitgranit, 6. Schutt.

Wolynkathales; sie sind concordant in dem Gneise eingelagert und streichen ebenso wie die Gneislagen von SO gegen NW mit einem ungefähren Verflächten von 25° gegen NW.

Die Urkalkbänke der Mitte und des Liegenden (Fig. 6, 2) sind stellenweise bedeutend von Serpentin durchmengt, wodurch ein ziemlich mächtiges Lager von Ophicalcit entsteht. Die Urkalkbänke zerklüften sich in östlicher Richtung und zerfallen in kantige etwa meterbreite Blöcke.

---

[58]) J. N. Woldřich: l. c.

Ein unregelmässiger, in der Mitte der Wand 1 *m* mächtiger, im Liegenden und Hangenden breiterer Aplitgang (Fig. 6, 4) durchsetzt die Kalkbänke und den Gneis in nördlicher Richtung. Zwei grosse Blöcke grobkörnigen Biotitgranits lagen rechts an der Wand (Fig. 6, 5); um dieselben hatte sich der Kalkschutt derart angesammelt, dass man ihre ursprüngliche Lagerung nicht feststellen konnte; es scheint aber, dass sie einem dem Urkalke eingefügten Lagergange angehören könnten, welches aus dem Liegenden hervortrat und sich hier auskeilte, zumal einige Schritte links, also im Liegenden, ein Lagergang eines derartigen Granites den Urkalkbänken eingelagert ist, wie weiter darauf hingewiesen werden wird.

In der Mitte der Wand war concordant zwischen den Kalkbänken eine 0·1 *m* mächtige Pseudophitschichte (Fig. 6, 3) eingelagert; in der Mitte dieser Schichte befand sich ein etwa 3 *cm* mächtiger kompakter Pseudophit von dunkelgrüner Farbe, zu beiden Seiten der Schichte jedoch war er in kleine lichtgrüne bis weisslichgrüne Stücke zerfallen. Dasselbe, meist in kleine Stücke, bis mehlartig zerfallende Mineral füllte eine etwa 0·5 *m* breite, gegen Osten streichende und nach oben sich auskeilende Spalte (Fig. 6, 3′) aus; die Wände dieser Spalte bedeckte ein interessanter Tropfstein; eine kleinere derartige Spalte welche concordant gegen Osten streichte, kam weiter links (Fig. 6, 3″) vor und war von dunklerem, noch wenig zerfallenem Pseudophit ausgefüllt.

Der Biotitgneis ist stark quarzhältig, von grauer Farbe und körnig-flaseriger Structur; zwischen das Quarz- und Feldspatgemenge sind dunkle Biotitflaserchen eingefügt, die sich der Länge nach hinziehen. Die Flächen der Gneislagen werden von gelblichen Biotitschüppchen bedeckt; im Hangenden ist der Gneis bedeutend verwittert; abseits der Wand in südöstl. Richtung ist er in einem frischen Aufschlusse besser erhalten. Am Nordrande des Urkalkes ist der Gneis sehr feinschieferig, bedeutend gestaucht und enthält Adern ausgeschiedenen bläulichen Quarzes.

Der Urkalk ist von grauer, stellenweise bläulichgrauer Farbe, makroskopisch rein und gleichkörnig; die Körner sind mittelgross, eher kleiner, so dass das Gestein sich mehr einem feinkörnigen Kalksteine nähert. Bei einem chemischen Versuche mit Hilfe von Salpetersäure, Amoniak und Natriumphosphat weist er nur Flocken und kein Pulver auf, und würde daher hauptsächlich aus Calciumcarbonat ($CaCO_3$) oder Calcit bestehen. Da jedoch der Urkalk dieses Gebietes ausser Calcit zumeist auch etwas Magnesiumcarbonat enthält, wie z. B. der von uns beschriebene Urkalk „na Hřebenách“ bei Gross-Zdikau oder der Urkalk beim nahe gelegenen Čkyn, der nach Zepharovich [59]) ausser 89·50% $CaCO_3$ noch 4·93% $MgCO_3$ und andere Stoffe enthält, so waren wir der Meinung, dass auch der Zuzlawitzer Kalk bei genauer Prüfung wohl etwas Dolomit aufweisen dürfte, was durch eine genaue, schon früher angeführte mikroskopische Untersuchung bestätigt wurde. [60])

---

[59]) V. Ritt. v. Zepharovich: Beiträge zur Geologie des Pilsner Kreises. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, 1854. B. V. p. 290. Ueber eine Feldspatmetamorphose von Čkyn in Böhmen. Tschermak's Mineralog. Mittheilungen, 1874, p. 9.

[60]) Jos. Woldřich: l. c.

Ophicalcit. Stellenweise, hauptsächlich in der Nähe des Aplitganges sind die in der Mitte und am Fusse der Kalkwand gelagerten Bänke von unregelmässigen, dunkelgrünen bis lichten Serpentinknollen durchsetzt, die eine Dicke von 0·5—2 *cm* bei verschiedener Länge aufweisen. Vereinzelt kommen in reinem Kalksteine auch kleine Concretionen von einigen lichten, fast durchsichtigen Serpentinkörnern vor, an deren Rändern einige Blättchen rothbraunen Glimmers (Phlogopit?) lagerten. Zumeist erscheinen aber grössere unregelmässige, vom Kalksteine durchsetzte Concretionen lichten Serpentins, welche an die bekannten Serpentinconcretionen erinnern, die unter dem Namen Eozoon canadense, bohemicum usw. beschrieben wurden.

In einer Kalkbank wurde folgende Structur gefunden: Der grössere Theil des lichtgrünen Serpentins (Fig. 7, 1) ist von etwa 2 *cm* langen und 0·5 *cm* dicken Linsen eines blaugrauen, grobkörnigen Kalkes (2′) so reichlich durchsetzt, dass

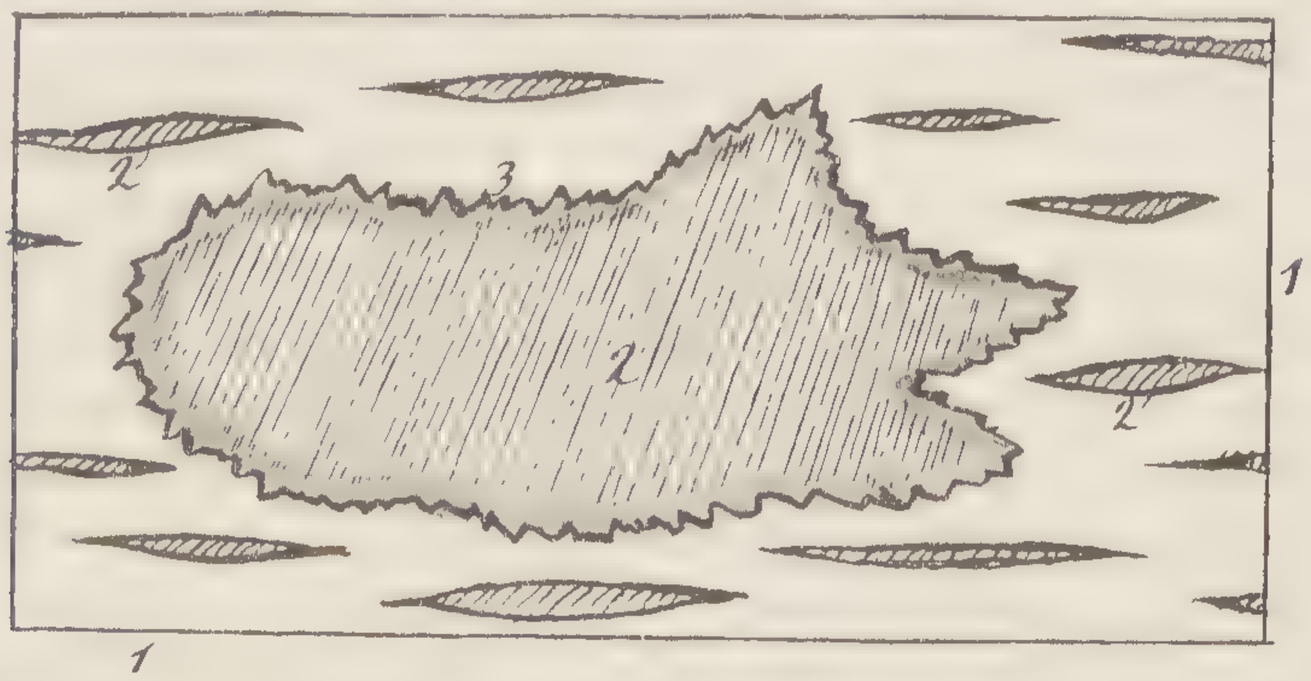


Fig. 7. **Makroskopischer Durchschnitt** des lichtgrünen Serpentins mit Urkalkeinschlüssen bei Zuzlawitz, $^1/_9$ der nat. Grösse. 1. Lichter Serpentin; 2. Concretion quarzhaltigen Urkalks mit einem dunklen Serpentinrande 3; 2′ linsenförmige Streifen quarzhaltigen Urkalks.

dieser Theil wie gestreift aussah; zwischen diesen Streifen lagerte eine 2·5 *dm* lange und 1 *dm* breite Concretion eben desselben blaugrauen grobkörnigen Kalksteines (2) mit unregelmässigem gezähnten Rande (3), wie es die beigefügte Figur 7 zeigt. Der harte Kalkstein aus der Mitte dieser Concretion wies beim chemischen Versuche Calciumcarbonat und unter dem Mikroskop viel Quarz auf; die gezahnte Einfassung (3) bildete dunkelgrüner Serpentin.

Noch eine andere Structur weist die folgende Gruppe auf: Graugrüner Ophicalcit (Fig. 8., 1) durchsetzt von parallelen, ungefähr millimeterdicken Streifen (2.), die aus Blättchen stahlgrauen, stark metallisch glänzenden Glimmers bestehen, welcher den Charakter des Biotits und unter dem Mikroskope eine lichtbraungelbe Farbe aufweist; einzelne längliche Gruppen dieses Glimmers erscheinen auch ausserhalb der Streifen (2′); feine, quer verlaufende, ungefähr 0·5 bis 1 *mm* mächtige Spältchen sind mit dunkelgrünem Serpentin (3) ausgefüllt, wie es die Fig. 8 darstellt.

Spuren von Olivin oder Amphibol oder Augit wurden im Dünnschliffe des Ophicalcits nicht vorgefunden.

Vergleichen wir einige bekannte Dünnschliffe von Serpentinconcretionen, die im Ophicalcit vorkommen und unter dem Namen Eozoon angeführt wurden, wie z. B. den Dünnschliff, welchen A. Frič [61]) unter dem Namen Eozoon bohemicum von Raspenau bei Friedland anführt, mit dem ebendaselbst angeführten Dünnschliffe der Foraminifere Polytrema rubrum, so zeigt sich freilich die auffallende Aehnlichkeit der Kammern dieser Foraminifere mit den Serpentinpartien im ersteren Dünnschliffe. Aber K. Möbius [62]) hat, wie bekannt, den anorganischen Ursprung

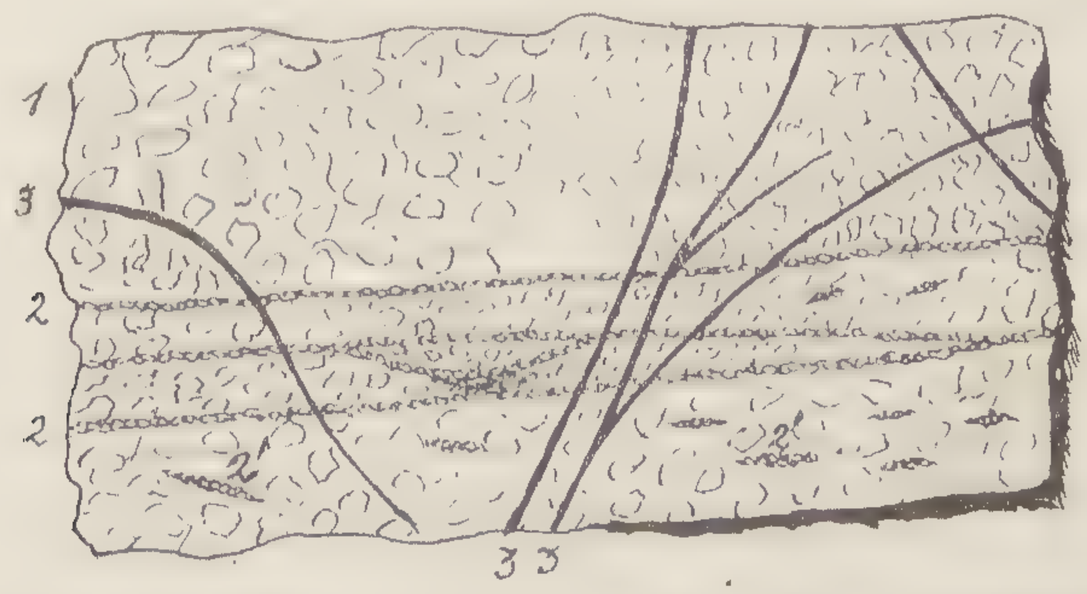


Fig. 8. **Makroskopischer Durchschnitt** des Ophicalcits von Zuzlawitz, welcher durchsetzt wird von Glimmer und dunklem Serpentin; $^1/_1$ nat. Grösse. 1. Ophicalcit; 2. Biotitstreifen; 2′ Biotitconcretionen; 3. mit Serpentin ausgefüllte Risse.

dieser Erscheinungen bewiesen; es ist schwer, an seinen Gründen zu rütteln, obwohl es G. F. Matthew [63]) versucht hatte. In unserem Gesteine weisen vereinzelte Körner und kleinere Gruppen von Serpentinkörnern, unregelmässige Flaserchen und Flasern, sowie auch grössere, compacte, dem Kalksteine eingelagerte Serpentinpartien offenbar nicht gut auf irgendeinen Zusammenhang mit organischem Ursprunge hin.

Da jedoch die älteste uns bekannte Fauna, nämlich die algonkische und besonders die kambrische schon sehr reich und verhältnismässig hoch entwickelt ist, so muss man vor ihr eine ältere, auf einer niedereren Stufe stehende Fauna und überhaupt niedere Organismen voraussetzen, die den archaischen Glimmerschiefern und jüngeren Gneisen, wie es der hercynische ist, angehören würden. Darauf weisen auch die in Frankreich in algonkischen Schichten durch Cayeux entdeckten Skelete mancher heute an der Meeresoberfläche lebenden Radiolarien hin.

Vogler und Bischof konstatirten, dass das durch organische Thätigkeit ausgeschiedene Calciumcarbonat immer etwas (0·5—1% und manchmal auch mehr) Magnesiumcarbonat enthält. Damit würden im Ganzen auch die dem hercynischen Gneise angehörigen Urkalke unseres Gebietes übereinstimmen, die ja von den meisten Geologen für eine sedimentäre, später stark metamorphosierte Bildung des Urmeeres gehalten werden. Die Kalksteine unseres Gebietes weisen nach v.

[61]) A. Frič: Archiv f. d. Durchforschung Böhmens, Prag, I. B., 1869, Taf. I. Fig. 5 u. 6.
[62]) K. Möbius: Palaeontographica 1878. B. XXV., pag. 175.
[63]) G. F. Matthew: Natural history of New Brunswick. Bull. N. IX. 1891.

Zepharovich neben Aluminium- und Eisenoxyd und neben unlöslichen Resten folgenden Gehalt an Calcium- und Magnesiumcarbonat in Procenten auf:

	$CaCO_3$	$MgCO_3$
1. Dichter Urkalk bei Slanik nordöstl. von Strakonic . . .	81·38	Spuren
2. „ „ „ Dub nahe Wällisch-Birken	77·29	„
3. „ „ „ Svatopole südl. von Horaždovic . .	76·09	„
4. Mittelkörn. Urkalk bei Jinin nördl. von Wodňan	66·30	1·0
5. „ „ bei Čkyn im Wolynkathale	89·58	4·93
6. Feinkörn. Urkalk bei Krasilov südwestl. von Strakonic .	87·02	7·33

Der Gehalt an Magnesiumcarbonat in den Urkalken Nr. 1 bis 4 liess sich also auf Grund der oben angeführten Erfahrung erklären, betreffend die durch organische Thätigkeit veranlasste Ausscheidung des Calciumcarbonats, ja derselbe würde die Ansicht von einer solcher Entstehung unterstützen. Schwieriger wird jedoch die Erklärung des bedeutenderen Gehaltes an Magnesiumcarbonat bei den Urkalken Nr. 5 und besonders Nr. 6.

Die Organismen, welche heute den Stoff zur Bildung des Tiefseeschlammes liefern, sind folgende: Kalkalgen, Foraminiferen, Spongien, Korallen und Weichthiere; von diesen müsste man freilich in unserem Falle hauptsächlich vielleicht nur auf die Kalkalgen und Foraminiferen Rücksicht nehmen. Das Calciumcarbonat, aus welchem die Schalen der angeführten Organismen bestehen, wurde für Calcit gehalten, doch hat Sorby festgestellt, dass Korallenstämme aus Aragonit bestehen. Diese Erfahrung benützte C. Klement[64]) zu interessanten Versuchen und stellte fest, dass derartiger sowie auch gewöhnlicher Aragonit in einer gesättigten Kochsalzlösung sich mit Hilfe von Magnesiumsulphat bei einer Temperatur von 60° zum grossen Theile in Magnesiumcarbonat umwandelt, während der Calcit erst bei 90° Wärme eine Umwandlung in nur 1·6% Magnesiumcarbonat erfährt; er setzt voraus, dass das in geschlossenen Becken und Atollen concentrierte, $MgSO_4$ enthaltende Meereswasser durch Insolation den nöthigen Wärmegrad erreichte und dass dann aus dem durch organische Thätigkeit entstandenen Aragonit ein Gemenge von Calcium- und Magnesiumcarbonat entstand, das sich später, vielleicht bis nach dem Erstarren des Gesteines, in Dolomit umwandelte. Auf solche Art erklärt er das Entstehen der dichten, in Form von Korallenriffen vorkommenden Alpendolomite. Bemerkenswert sind jedenfalls diese Versuche, obgleich doch noch ein wenig räthselhaft mit Hinsicht auf die ungeheuere Mächtigkeit der Dolomite.

Wenn man beweisen könnte, dass das Calciumcarbonat wenigstens mancher Foraminiferen und Kalkalgen Aragonit sei, so würde der bezeichnete Verlauf einen neuen wichtigen Beweis für den organischen Ursprung der angeführten und überhaupt der archaischen Urkalke abgeben und es würde dadurch auch ihr verhältnismässig grösserer Gehalt an Magnesiumcarbonat aufgeklärt werden. Abgesehen von der verhältnismässig grösseren Temperatur, die man für das Urmeer vorauszusetzen hat, konnte bei der angegebenen Umwandlung auch der grössere Druck

[64]) C. Klement: Dolomit. Tschermak's Mineral. petrolog. Mitth. 1894, pag. 526.

der damaligen Atmosphäre mitgewirkt haben. Die im Urkalk eingeschlossenen Quarzkörner liessen sich durch die Anwesenheit von umgewandelten Quarzskeleten erklären, die entweder von Radiolarien oder von Diatomeen oder von beiden herstammen; der in einzelnen Blättchen zwischen den Urkalkkörnern oder in meist länglichen Gruppen zerstreute Graphit, wie er zum Beispiel im Urkalke bei Zechowic und Zlešic nahe bei Wolin vorkommt, hätte seinen Ursprung von Algen. Auf diese Frage werden wir noch zum Schlusse dieser Abhandlungen zurückkommen.

Pikrolith. An glatten Wänden der durch der Ophicalcit laufenden Spaltrisse erscheinen vereinzelt schwache, etwa 0·1 bis 1 *cm* dicke Ueberzüge weissgrünen, glänzenden und mit feinen Längsstreifen versehenen Pikroliths.

Pseudophit. v. Zepharovich führt im dritten Bande des Werkes „Mineral. Lexikon“ auf S. 191 an, dass in neuerer Zeit (1887) grössere elliptische Knollen halbdurchsichtigen Pseudophits auch im Kalkbruche bei Zuglawitz [65]) vorgekommen sind. Näheres jedoch ist darüber nirgends zu finden. Die Lagerung dieses Minerals im Urkalke von Zuzlawitz wurde schon oben beschrieben; es zerfällt hier in kleine scharfkantige Stücke; auch einige grössere, aus der Mitte des Lagers gewonnene Stücke zerfielen später; dieselben waren von dunkelgrüner Farbe und halbdurchsichtig; zumeist sind die Bruchstücke von lichtgrüner und weisslicher Farbe, an den Kanten durchsichtig, dem Steatit ähnlich. In ähnlicher Lagerung und ähnlicher Structur wurde der Pseudophit durch v. Zepharovich [66]) im Urkalke unweit von Zuzlawitz, nämlich bei Čkyn und Elčovic entdeckt, wo seine Entstehung aus Feldspat nachgewiesen wurde. Die im Zuzlawitzer Urkalke querverlaufende Spalte (Fig. 6, 3′) war jedoch von einer lockeren, körnigen bis mehlartigen grünlichweissen Masse ausgefüllt, welche im Innern grössere Körner von halbdurchsichtigem lichtgrünem Pseudophit enthielten. Grössere graugrüne Bruchstücke dieses Minerals zerfallen im Wasser in kleinere und nehmen eine lichtgrüne Farbe an.

Weniger reine, vom Rande der Spalte herstammende Stücke wiesen auch neben Quarzkörnern Biotit- und Muscovitschüppchen und unscheinbare Feldspatreste auf. Reine lichtgrüne und halbdurchsichtige Bruchstücke zeigen im Dünnschliffe unter dem Mikroskop eine farblose oder graue umgewandelte homogene Masse von sehr feinkörniger Structur, welche längs der Risse von schwachen grünlichgelben Adern durchsetzt wird; vereinzelt gehen Orthoklaskörner allmählig in diese feinkörnige Masse über; hie und da kommen auch Doppellamellen eines triklinen Feldspates vor. Das Mineral stimmt also auch mikroskopisch mit dem von Zepharovich beschriebenen Minerale von Čkyn überein und entstand zweifellos wie das von Čkyn aus Feldspat.

Hofr. Prof. Dr. Karl Vrba stellte bereitwillig das spezifische Gewicht des Zuzlawitzer Minerals folgenderart fest: *a*) 2·424, *b*) 2·475, also durchschnittlich 2·449; das specif. Gewicht ist also etwas kleiner als beim Pseudophit von Čkyn; für diesen führt Zepharovich 2 61 an; nach Vrba: von Čkyn *a*) 2·642, *b*) 2·632,

---

[65]) „Bei Zuglawitz“, Druckfehler, soll heissen „Zuzlawitz“.
[66]) V. Zepharovich: Tschermak's Mineral. Mitth. 1874.

c) 2·632, von Plaben 2·577 u. 2·578, von Ždár in Mähren 2·64. Die Härte des Pseudophits von Čkyn gibt Zepharovich als etwas schwächer als 2 an; das Mineral von Zuzlawitz hat jedoch eher eine etwas grössere Härte als 2. Obwohl beide Minerale sonst sehr übereinstimmen, so zeigt sich hier in doch eine Abweichung.

Tropfstein.

Die Wände einer grösseren mit Pseudophit ausgefüllten Querspalte (Fig. 6, 3') waren mit unregelmässigen bis 4 *cm* dicken, geschichteten Tropfsteinplatten bedeckt. Dieser Ueberzug besteht aus gelblichgrauen, 0·3 bis 1 *cm* dicken Lagen, denen abwechselnd weisse und braungraue, äusserst feine, 0·1—1 *mm* dicke, in

Fig. 9. **Tropfstein** mit einer künstlich geglätteten Schnittfläche, von Zuzlawitz; $^1/_1$ nat. Grösse.

parallelen, Lagen sich biegende Platten eingelagert sind. Schon mit freiem Auge, hauptsächlich aber mit der Lupe kann man an Schnittflächen, besonders an geglätteten, bemerken, dass die Structur der Platten vertical fein faserig ist. Es erinnert also dieser Tropfstein vollständig an den Karlsbader Sprudelstein, wie es die beigefügte Figur 9 zeigt.

Grobkörniger Biotitgranit.

Dieser Granit besteht aus sehr groben Körnern von Feldspat, Quarz und Biotit. Die lichtgrauen Orthoklaskörner sind bis 2 *cm* gross; stellenweise sind sie von Quarz durchsetzt, so dass die Structur des Gesteines an Pegmatit erinnert; der Feldspat herrscht vor, ihm folgt grauer Quarz und dunkler Biotit, dessen Blättchen einen Durchmesser von bis 8 *mm* erreichen; stellenweise sind dieselben in länglichen Gruppen angeordnet. Dieser grobkörnige Granit wurde in Blöcken gefunden, die am Fusse des Steinbruches ruhten, befindet sich aber einige Schritte nordwestlich von unserem Profil auch in einem ungefähr 1 *m* mächtigen Lagergange concordant zwischen Urkalkbänken, wie es Fig. 10, 2 darstellt.

Im Steinbruche bei Čkyn besteht der grobkörnige Granit nach Zepharovich aus lichtem Orthoklas, wenig Glimmer und spärlichem Quarz; er tritt in zwei Lagergängen auf, von denen der eine ungefähr 3 *m* mächtig und zwischen

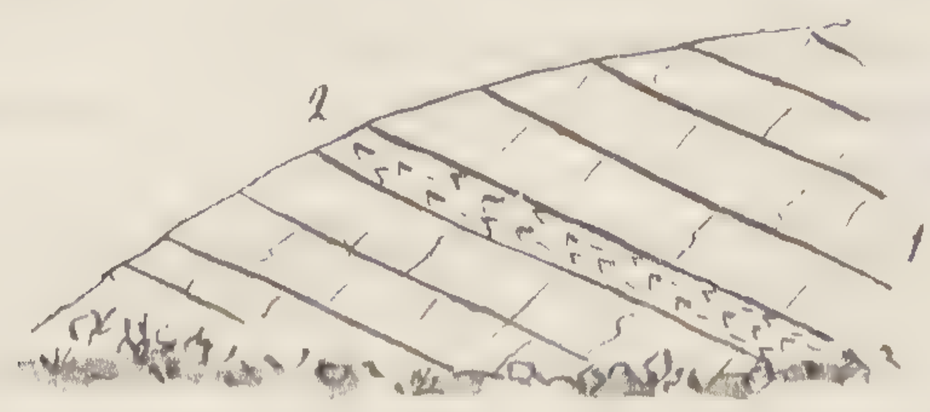


Fig. 10. **Durchschnitt des Urkalkfelsens** bei Zuzlawitz. 1. Urkalkbänke, 2. Lagergang des grobkörnigen Biotitgranits.

Gneis im Hangenden und der höchsten Kalksteinbank gelegen ist; der andere, über 1 *m* mächtig, ist zwischen Urkalkbänken eingelagert und fällt sowie der erstere gegen NO ein.

Granitaplit.

Ein mächtiger Gang durchsetzt vom Fusse bis zur Oberfläche alle angeführten Bänke des Urkalks, Ophicalcits und des Gneises am Opolenec; die mikroskopische Beschreibung dieses sehr feinkörnigen Gesteines erfolgte schon vorher. Dieses im Contacte mit dem Kalke fest verbundene Eruptivgestein ist nicht metamorphosiert, ausser dass der Feldspat zuzunehmen und der dunkelbraune Biotit eine lichte, braunrothe Färbung anzunehmen scheint. Dafür ist seine Wirkung auf den Urkalk bedeutend; dieser wird desto feinkörniger, je näher er dem Contacte ist, wird graufarbig und endlich fast dicht, in welchem Falle er ausser aus $CaCO_3$ auch aus ein wenig Feldspat und Quarz besteht; vereinzelt sind in dieser Masse etwa 1 *mm* grosse dunkle undurchsichtige und unregelmässige Körnchen zersetzten Erzes, wahrscheinlich Magnetits enthalten, vereinzelt erscheinen auch zahlreiche lichtgrüne Serpentinkörner; je näher dem Contacte, desto mehr nehmen diese zu. Vor dem Contacte selbst erhält diese umgewandelte Masse noch etwas Feldspat und Quarz und ist von graugelblicher Färbung, weiter wird sie allmählig gelbgrünlich und endet vor dem Aplitgange mit einer 1—3 *mm* mächtigen Zone dunkelgrünen Serpentins. Die Serpentinisierung des Urkalkes durch den Einfluss des Aplitganges ist hier offenbar und deutlich auch an Handstücken zu sehen. Im Gneis wurde in der Nähe des Contactes mit Aplit ein Knollen eines feinkörnigen Amphibolgemenges vorgefunden.

Der angeführte Aplit wies in einer gleichkörnigen Masse ein grösseres, 6 *mm* langes und 3 *mm* breites Quarzkorn auf, das im Innern von einem sehr feinen goldgelben, schon mit freiem Auge sichtbaren Pulver durchsetzt war; mit Hilfe einer starken Lupe liessen sich in der umgebenden Masse noch ungefähr

2 solche äusserst kleine Körnchen auffinden. Da sich nicht einmal mit dem grösseren Quarzkorne eine genauere Untersuchung durchführen liess, pulverisierten wir etwa 6 *gr* der umgebenden Masse, und übergaben sie Herrn Prof. Dr. B. Raýman behufs eine Prüfung auf Gold; hauptsächlich mit Rücksicht darauf, dass dies Vorkommen vielleicht zur Erklärung des Ursprunges des Goldes führen könnte, das in den Quarziten des Böhmerwaldes enthalten ist. Nach der am chemischen Institute des Herrn Professors durchgeführten Untersuchung lieferte der Assistent H. Dr. Šolc folgendes Ergebnis:

Die feingepulverte Probe wurde einige Stunden lang in etwa 50 cm^3 Bromwasser geschüttelt. Das Bromwasser wurde decantirt und auf dem Wasserbade zur Trockene abgedampft. Auf der Abdämpfungsschale blieb ein rother Ueberzug. Dieser wurde in siedendem Wasser gelöst und von den suspendirten Stoffen durch Filtration befreit; nach nochmaligem Abdampfen blieb auf der Schale ein sehr spärlicher (jetzt blässerer) Abdampfrückstand. Die Lösung dessen gibt folgende Reactionen:

auf Gold:

Zinnchlorür und Zinnchlorid 0
Ferrosulphat 0
Oxalsäure 0

auf Eisen (nach der Oxydation durch einen Tropfen Salpetersäure)

Kaliumsulphokyanid, blutrothe Färbung,
Kaliumferrokyanid, blaue Färbung,

folglich Eisen gegenwärtig.

Danach weist die das grössere Korn umgebende Masse kein Gold auf; das feine goldgelbe Pulver gehört höchstwahrscheinlich dem Pyrit an. Durch den Aplit kam hier also kein Gold aus der Tiefe zur Erdoberfläche.

Weiter gegen Bohumilic herrscht körnig-flaseriger Gneis vor, der in östlicher Richtung gegen den Granit schieferig und stark gefaltet erscheint; an der Bahnstrecke nördl. von Bohumilic durchsetzen ihn vor Jirka's Mühle Gänge von Granitaplit und weiter ein 15 *m* mächtiger Gang quarzhaltigen Syenitporphyrs. Die Aplitgänge südlich vor Smit's Mühle erreichen nicht das Hangende des Gneises, der zwischen ihnen feinschiefrig ist; bei Smit's Mühle sind 2—3 *m* mächtige Aplitgänge und etwas weiter tritt wieder ein Gang quarzhältigen Syenitporphyrs zutage; gleich bei der Station Čkyn liegen Blöcke quarzhältigen Syenitporphyrs, die augenscheinlich einem mächtigen Gange angehörten, und eines Turmalinaplits, der einen unregelmässigen Streifen feinschieferigen Gneises einschliesst, zerstreut umher. Dieser Aplit gehört einer schwachen, von SW gegen NO streichenden Ader an, die höchstwahrscheinlich den Gneis durchsetzt; darauf folgt ein deutlicher Syenitporphyrgang, hierauf feinkörniger Granit und wieder ein Syenitporphyrgang, dessen scharfkantige Blöcke über die Bahnstrecke hinweg im Thale zerstreut sind, ebenso wie scharfkantige Blöcke des nachfolgenden feinkörnigen Granits, von denen manche auf der Wiese bis zum Flusse vertical in einem lehmigen scharfkantigen Sande stehen; einer von ihnen weist eine grosse, durch Absonderung und Verwitterung entstandene Schale auf.

Vor und hinter dem Bošicerbach tritt Gneis auf, welchen südwestl. von der Station Elčovic ein Syenitporphyrgang durchbricht; hierauf folgt am Věnec zweiglimmeriger kleinkörniger Granit, der bis hinter die Station Elčovic reicht. Den Gneis durchsetzen von dem Berge Věnec an drei mächtige Syenitporphyrgänge in der Richtung nach NW und N; dieses Gestein löst sich unter dem Scheitel des Berges in horizontale, gegen N einfallende Bänke ab; diese zerspringen der Quere nach, die freigewordenen Blöcke stürzen am Gehänge herunter und reichen bis in das Wolynka-Thal hinab; zahlzeiche solche Stürze wiederholten sich namentlich während der Glacialzeit des Diluviums. Ein anderer Syenitporphyrgang zieht sich in diesem Granitstocke nördl. bei Radostic hin, während weiter nach Osten den Gneis solche Gänge bei Setěchovic und Kovanina durchsetzen.

Nordöstl. von der Station Elčovic folgt der in petrographischer und tektonischer Hinsicht sehr complicierte Hügel Čerenec; sein südwestl., westl. und nördl. Abfall besteht aus Gneis, der östl. Theil aus feinkörnigem Granit. Am Südwestfusse tritt im Durchschnitte der Bahnstrecke körnig-flaseriger Biotitgneis auf, der in östlicher Richtung bei der Côte 597 im Contacte mit Granit porphyrartig wird; an der Bahnstrecke tritt im Gneise ein aufrechter, etwa 40 *m* mächtiger Gang quarzhältigen Syenitporphyrs zutage, welcher zahlreiche Concretionen enthält, die hauptsächlich aus dunklem Biotit bestehen; an diesen, gegen Osten streichenden Gang legt sich an der Nordseite in einer Länge von etwa 8 *m* ein stark zusammengedrückter, quarzhältiger schieferiger Gneis an, der viele Knollen eines Amphibolgemenges und Quarzadern enthält; dem Gneise liegt eine etwa 8 *m* mächtige Apophyse zweiglimmerigen feinkörnigen Granits an, die von O gegen W streicht; dann folgt feinkörniger Gneis, der in einen in mächtigen Lagen gelagerten nach W einfallenden Granitgneis übergeht; hier bricht senkrecht ein 1·2 *m* mächtiger Minettegang durch, und weiter ist daneben eine Verwerfung, auf welche ein stark quarzhältiger gefalteter Gneis mit einem Lager von Graphitschiefer und Graphit folgt.

Graphitschieferlager unterhalb des Čerenec.[67])

Gerade über der Bahnstrecke lagert im Hangenden ein zersetzter stark quarzhältiger Gneis (Fig. 11, 1), über diesem eine etwa 0·1 *m* mächtige Lage grünlichgrauen Quarzes, die durch Eisenhydroxyd braun gefleckt erscheint und in geringer Menge staubförmig zersetzten Feldspat enthält; darüber folgt in einem unregelmässigen, beiderseits sich auskeilenden Bogen eine 0·4 bis 1 *m* mächtige Einlagerung von Graphitschiefer, der kleinere Knollen fast reinen Graphits (3) enthält: dieser Schiefer pflegt in kleine flache Linsen zu zerfallen; über dem Graphitschiefer lagert ein grauer, schieferiger, gefalteter Gneis mit östlichem Einfallen, welcher durch eine Verwerfung von dem südlich anliegenden, stark quarzhältigen, in mächtigen Bänken gelagerten Gneise getrennt wird.

Nördlich von dem Graphitlager tritt ein etwa 15 *m* mächtiger, in südsüdöstl. Richtung streichender Syenitporphyrgang auf. Darauf folgt im Durchbruche der Bahnstrecke ein gefalteter schieferiger Gneis, durch den sich eine 0·4 *m* mächtige

[67]) J. N. Woldřich: Geolog. Beiträge aus dem Urgebirge Südböhmens.

Ader weissen Quarzes zieht, und den ein Aplitgang von SO durchsetzt, ebenso ein senkrechter 1 *m* mächtiger, von OSO gegen WNW streichender Gang eines feinkörnigen Uebergangsgesteines, das identisch ist mit dejenem bei Strañovic und im Contacte ein schieferiges Sahlband aufweist; in den Gneis sind schwache flache Linsen von Graphitschiefer eingelagert. Hinter dem letztgenannten Gange

Fig. 11. **Durchschnitt des Graphitschieferlagers** an der Eisenbahnstrecke n. ö. von der Station Elčovic. 1. Gneis: rechts Granitgneis, im Hangenden schieferiger, gefalteter Gneis, im Liegenden derselbe zersetzt; 2. Quarz; 3. Graphitschiefer mit Graphitknollen; im Gneise rechts eine Verwerfung.

folgen im Bahndurchbruche sowie auch hinter diesem Lagen von Sillimanitgneis, welche ungefähr 30° gegen NO einfallen und sehr feinkörnig und feinschieferig sind; weiter gegen O zieht sich vor dem Walde ein etwa 7 *m* mächtiger fast senkrechter Gang krystallinischen Quarzes in südöstl. Richtung hin, der Höhlungen enthält, die von kleinen Quarzkrystallen ausgefüllt sind; es scheint, dass die Fortsetzung dieses Ganges östl. von Zalezly zutage tritt; auch hier kommen Quarzkrystalle vor. Hierauf folgt an der Bahnstrecke ein etwas schieferiger Granitgneis und in ihm im Walde ein etwa 7 *m* mächtiger Granitaplitgang; dieser Gneis geht stellenweise in bandartigen Gneis über und fällt unter einem Winkel von 30° gegen SO ein. Ihn durchsetzt dann ein etwa 15 *m* mächtiger Minettegang; in dem weiteren Durchschnitte eines hohen Felsens stehen die Lagen des körnig-schieferigen Gneises fast senkrecht und endigen mit einer Verwerfung, hinter der die nachstehende Schichtenfolge herscht (Fig. 12): im Liegenden ein Lagergang eines zusammengedrückten minetteartigen Gesteines; über diesem eine 0·3 *m* mächtige Schichte streifigen Granulits, über diesem ein 0·1 *m* mächtiger Lagergang einer schieferigen Minette, über dieser eine 1 *m* mächtige Granulitbank, über dieser ein gespaltener Gang eines minetteartigen zusammengedrückten Gesteines im Porphyrgneis, der lagengneisartig wird und allmälig die Structur eines Quarzitschiefers annimmt; in nordöstl. Richtung folgt wieder eine Verwerfung, längs welcher der linke Flügel abgesunken ist und von einem etwa 10 *m* mächtigen Gange eines minetteartigen Gesteines durchsetzt wird (gegenüber dem Ziegelofen).

Hinter diesem Gange folgt in dem nachfolgenden Durchschnitte (Fig. 13) ein feinschieferiger Granitgneis mit einem Einfallen von 45° gegen SW; an diesen legt sich ein (0·5 *m* mächtiger) Lagergang grobkörnigen Aplits und eine Lage eines sehr feinschieferigen Gneises an, der in Graphitgneis übergeht, welchen eine Verwerfung durchschneidet; hinter dieser wird der Gneis im Liegenden schieferig,

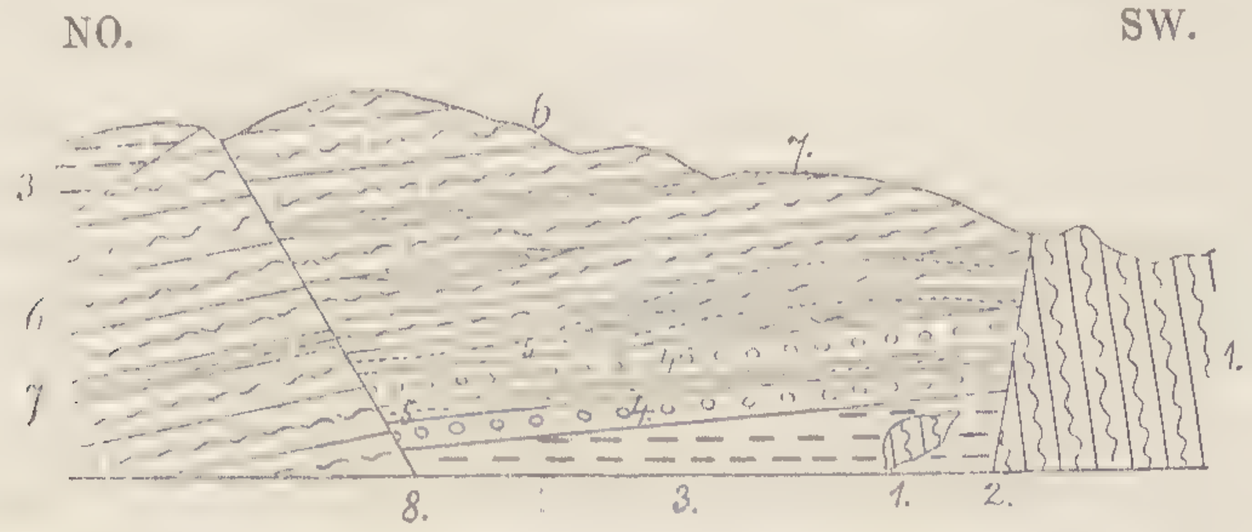


Fig. 12. **Durchschnitt eines hohen Felsens** an der Bahnstrecke südwestl. von der Haltestelle Malenic. 1. schieferiger Biotitgneis, 2 und 8. Verwerfungen, 3 minetteartiges zusammengedrücktes Gestein, 4. Granulit (0·3 *m*), 5. schieferiges minetteartiges Gestein (0·1 *m*), 6. Porphyrartiger Gneis. 7. Lagen-Gneis.

enthält Quarzadern und kleine Linsen von Turmalinaplit; es durchschneidet ihn eine Ader eines zusammengedrückten minetteartigen Übergangsgesteines und dann ein 1 *m* mächtiger Gang ebendesselben Gesteines, das im Contacte schieferig wird und gegen O streicht; hierauf folgt ein feinschiefriger Biotitgneis, der eine

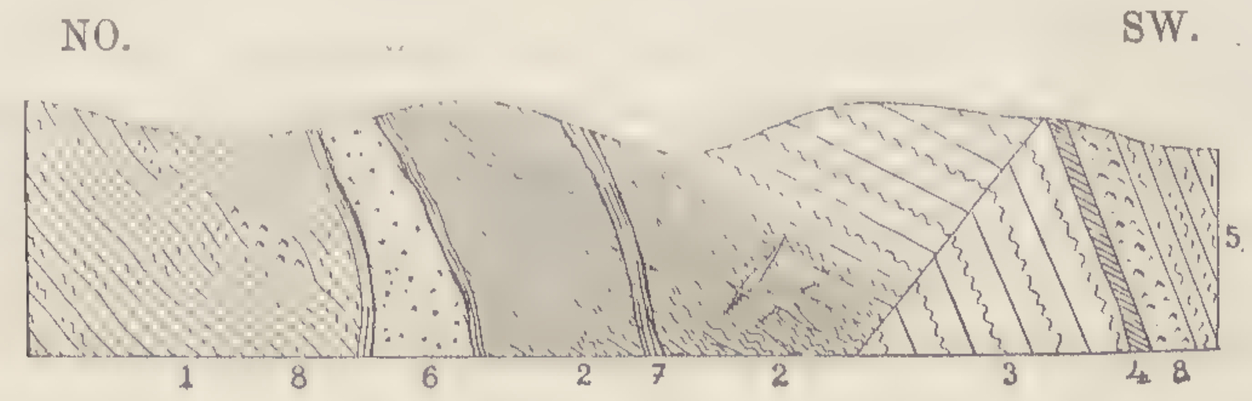


Fig. 13. **Durchschnitt an der Bahnstrecke** südwestl. von der Haltestelle Malenic. 1. Granitgneis, 2. schieferiger, im Hangenden in granitartigen übergehender Gneis 3., den eine Verwerfung durchschneidet; 4. sehr feinschieferiger, zersetzter Gneis, 5. Granitgneis, in dem entfernter gegen SW ein Gang eines minetteartigen Gesteines vorkommt; 6. minetteartiges, am Contacte zusammengedrücktes Übergangsgestein, 7. eine Ader desselben Gesteines, darüber Quarzadern und Turmalinaplitlinsen; 8. rechts ein Lagergang und links eine Linse des Turmalinaplits.

grössere (1·5 *m*) Linse pegmatitartigen Aplits mit etwa 3 *cm* dicken Turmalinkrystallen einschliesst.

Ungefähr 15 *m* vom Gange des Übergangsgesteines in nordöstl. Richtung wird der feinschieferige Gneis stark quarzhältig, und starkgefaltet, die grösseren Falten zeigen wieder secundäre feine Fältchen; es durchsetzt ihn ein senkrechter Minettegang und eine 0·6 *m* mächtige senkrechte Ader kleinkörnigen verwitterten Syenitporphyrs; auf diese Ader folgt Schiefer-, stellenweise Lagen-Gneis; ungefähr 100 *m* vor dem Viaduct beginnt ein mächtiger Gang quarz-

hältigen, zum Theile zersetzten Syenitporphyrs, der bis zum Viaduct anhält; von diesem setzt sich im Durchbruche der Bahn zu beiden Seiten bis hart an die Haltestelle Malenic in einer Länge von etwa 85 *m* dieses Gestein fort; es ist grösstentheils frisch erhalten, von bläulicher Farbe und zerfällt in fast senkrechte Lagen; einzelne derselben sind jedoch vollständig in eine lichtbraune sandige Masse zersetzt, die von blauen Adern krystallinischen oder dichten Quarzes durchsetzt wird; die sandige, braune, zersetzte Eluvialmasse enthält 14% feiner erdiger Stoffe und durchwegs kantige Quarz- und Feldspatkörner, die oft eine Grösse von 10 *mm* erreichen. Manche Lagen des frischen Gesteines besitzen spärlichen oder keinen grösseren ausgeschiedenen Quarz und nur eine sehr feinkörnige Structur; hart vor der Haltestelle befindet sich eine 0·2 *m* mächtige bankartige Platte eines umgewandelten Syenitporphyrs, auf diesen folgt eine mächtigere Platte feinkörnigen quarzhältigen Syenitporphyrs und auf diesen ein etwa 25 *m* mächtiger Lagergang eines umgewandeltem quarzhältigen Syenitporphyrs; diese Platten stehen durchwegs fast vertical mit einem Einfallen von etwa 80° gegen SO. Der ganze mächtige Gang zieht sich von O gegen W und setzt sich am gegenüberliegenden Ufer der Wolynka fort. Unterhalb der Station und unter der Kirche ragt ein Felsen schieferig-flaserigen Gneises hervor, der von bis 0·1 *m* mächtigen Quarzadern durchsetzt wird; der Gneis streicht hier von SW gegen NO mit einem Verflächten von ungefähr 40° gegen NW.

Auf dem Hügel Čerenec zieht sich ein Turmalinaplitgang in der Richtung von NO gegen SW hin; am Südostabhange befindet sich im feinkörnigen Granit ein Syenitporphyrgang. Südöstl. von Malenic tritt der Syenitporphyr bei Kovanina zutage, wo er wohl mit dem südlich davon im Gneise in nordwestl. Richtung sich hinziehenden Gange desselben Gesteines zusammenhängt. Westlich bei Setěchovic verläuft ein langer Gang der Gesteines von S nach N und östl. von dem Dorfe ziehen sich noch zwei Gänge hin; zwischen diesen Gängen lagert ein unreiner, feinkörniger, grauer Urkalk, der sich in nordnordöstl. Richtung hinzieht.

Am linken Ufer von Winterberg gegen Malenic.

Am linken Ufer der Wolynka von Winterberg gegen Malenic gibt es nicht so viele Aufschlüsse, wie sie die Bahnstrecke am rechten Ufer bietet. Abgesehen von Syenitporphyrgängen, Kalkeinlagerungen, Graphitschiefer und Quarzit, die aus dem weiteren Gebiete nördl. und nordwestl. von Winterberg bereits angeführt worden sind, möge hier aus der Nähe des linken Flussufers noch angeführt werden:

In dem oberhalb Winterberg sich erhebenden Felsen, auf welchem das fürstlich Schwarzenbergische Schloss steht, wechsellagern Lagen schieferigen Biotitgneises mit solchen feinkörnigen Granitgneises; südöstl. von Rabic treten Bänke von Granulitgneis in einem körnig-flaserigen Gneise auf, und gleich nördl. darüber ein mächtiger Granitaplitgang; östl. von Zeislitz erscheint in zwei Steinbrüchen Urkalk mit Einlagerungen von körnig-flaserigem Gneis. In dem unteren Steinbruche streichen die Urkalkschichten von O nach W mit einem Einfallen von 45° gegen N, während in dem zweiten, höheren Steinbruche dieselben von

SO gegen NW streichen und gegen NO einfallen. Zepharovich beschreibt von hier eine interessante Erscheinung einer tektonischen Störung.

Die Urkalkschichten bei Vyškovic, Urowitz, Zuzlawitz an beiden Ufern, bei Spůle, Dolan, Vonšovic und Čkyn streichen im Ganzen von SO gegen NW mit einem Verflächten gegen NO; bei Vyškovic durchsetzen den Urkalk und Gneis in verschiedenen Richtungen Gänge feinkörnigen Aplits, so dass ein von SO gegen NW streichender Gang von einem zweiten, von SW gegen NO streichenden jüngeren Gange verworfen wurde, wie schon Zepharovich darauf hinwies.

In dem neu aufgeschlossenen etwa 8 *m* hohen Urkalkbruche nördl. bei Zuzlawitz sind mächtige Bänke schieferigen, in dünne Platten sich ablösenden Kalksteines gelagert, die unter 40° gegen NO einfallen; den Urkalk durchsetzt ein Aplitgang. Nördlicher erscheinen Syenitporphyrblöcke, die zweifellos einem Gange angehören, weiter tritt ein ungefähr 100 *m* mächtiger Gang zweiglimmrigen, feinkörnigen Granits auf. Südöstl. von Spůle zieht sich ein Syenitporphyrgang hin, der sich am rechten Flussufer fortsetzt; südwestl. vor Čkyn durchschneidet den körnigflaserigen, im Contacte schuppigen Gneis ein Turmalinaplitgang.

Der Urkalkbruch nördlich bei Čkyn befindet sich auf einem Hügel in der Richtung gegen Přetenic; der glimmerreiche Kalkstein ist hier feinkörniger als bei Zuzlawitz. Ausser den schon oben angeführten Eigenschaften dieses Kalksteines möge noch erwähnt werden, dass die mächtigen Bänke dieses Urkalkes gegen NW streichen und mehr gegen NNO einfallen; ausser zwei lagerartigen Gängen grobkörnigen Biotitgranits war im J. 1897 auch ein Gang desselben, etwas pegmatitischen Granits sichtbar, der die Kalkstein- und Gneislagen senkrecht durchschnitt. Zwischen den Kalkbänken war eine 0·6 *m* mächtige Schichte von Chloritgneis eingelagert und darunter ein sich auskeilende Lage von Pseudophit.

Oestlich bei Čkyn kommen neben der Strasse im Gneise Einlagerungen von Graphitschiefer vor. Der körnig-flaserige Gneis fällt hier bei dem letzten Hause gegen NO ein, etwas weiter nach Osten beim Flusse scheint er gegen NW einzufallen, während er in der folgenden Schlucht wieder unter einem Winkel von 30° gegen NO sich verflächt, hierauf folgt ein 25 *m* mächtiger Gang quarzhältigen Syenitporphyrs, der sich am rechten Ufer im kleinkörnigen Granit fortsetzt; hinter der weiteren Schlucht ist wieder ein mächtiger Gang desselben Gesteines, der sich ebenfalls am rechten Ufer fortsetzt; etwas weiter tritt abermals ein Syenitporphyrgang und dahinter Einlagerungen von Granulitgneis auf; hinter der Elčovicer Schlucht ist körnig-flaseriger Biotitgneis gelagert, den ein ungefähr 25 *m* mächtiger Syenitporphyrgang durchschneidet, etwas weiter ein zweiter, ungefähr 80 *m* mächtiger Gang desselben Gesteines, auf welchen Granulitgneis folgt, dessen Lagen gegen NW einfallen.

Von Havrda's Mühle setzt sich in schwächeren Lagen in einem hohen Felsen körnig-flaseriger Gneis fort; den Gneis durchschneidet ein ungefähr 130 *m* mächtiger Gang quarzhältigen Syenitporphyrs, der sich in der Richtung gegen Elčovic hinzieht und sich auch am rechten Ufer fortsetzt; den Gneis durchsetzen weiter einige schwächere Aplitgänge, von denen der letzte, etwa 25 *m* mächtige Turmalinaplitgang in einem steilen hohen Felsen auftritt; weiterer schieferiger Gneis setzt sich bis zum Malenicer Ziegelofen in mächtigen unter einem

Winkel von 30° gegen NW einfallenden Lagen fort; er wird von zwei Gängen feinkörnigen Biotitgranits durchsetzt von denen der eine 1 *m*, der andere 3 *m* mächtig ist. Südwestl. oberhalb des Ziegelofens befindet sich unter der Côte 623 in einer etwa 3 *m* tiefen Grube ein kleiner Feldspatbruch. Es zieht sich hier ein Gang grobkörnigen Turmalinaplits von SW gegen NO hin. Längs dieses Ganges tritt eine etwa 1·5 *m* mächtige Linse eines Riesenpegmatits auf, der aus einem Feldspatgemenge besteht, dem grobe Körner bläulichen Quarzes, ferner etwas grössere (bis 5 *cm* im Durchmesser) Muscovitblätter und untergeordnet mehr als federkieldicke Turmalinkrystalle eingelagert sind. Aus der Erde ragende Blöcke bläulichen Quarzes ziehen sich von dem Bruche in südwestlicher Richtung. Ueber dem Aplitgange lagert feinschieferiger Gneis. Am Nordabhange der Côte 623 südwestl. von Malenic befindet sich im Felsen neben einer Schlucht feinschieferiger Gneis im Contacte mit einem Syenitporphyrgange; in herabgestürzten Platten kommt hier auch Augengneis vor, dessen Lagerung sich jedoch nicht feststellen liess.

Beim Ziegelofen zieht sich ein mächtiger Gang quarzhaltigen Syenitporphyrs in der Richtung gegen W, der am rechten Ufer bei der Haltestelle Malenic sich fortsetzt; längs der nach Elčovic führenden Strasse ist dieses Gestein vollständig in eine lichtbraune Masse zersetzt. Aus der Grundmasse, in welcher der Glimmer zum Theil noch erhalten ist, treten Krystalle weisser zerlegter Feldspate in der ursprünglichen Stellung hervor. Oberhalb der letzten Häuser westl. bei Malenic ist in den feingeschichteten Gneis eine 1 *m* mächtige Bank von Urkalk und im Hangenden Granulitgneis eingelagert. Von der Côte 623 zieht sich in nördlicher Richtung ein Syenitporphyrgang hin. In der Schlucht westnordwestl. bei Malenic tritt ein etwa 10 *m* mächtiger Gang vollständig zersetzten Syenitporphyrs auf, neben dem sich eine Schichte turmalinführenden Granulits hinzieht.

Von Malenic gegen Strakonic am linken Wolynka-Ufer.

Von der Haltestelle Malenic zieht sich körnig-flaseriger Gneis über den Gipfel der Côte 561 mit einem aufrechten in östlicher Richtung streichenden Quarzitgange; südöstl. von Malenic liegt an dem von Zálezly über den Čerenec führenden Wege ein kleiner Felsen eines minetteartigen Gesteines und an dem um den Gipfel führenden Wege liegen Blöcke von Porphyrgneis und eines zu Tage tretenden gegen NW streichenden minetteartigen Gesteines. Bei der Krümmung der Bahnstrecke nach Norden und in dem Durchbruche derselben kommen Einlagerungen von Granulitgneis und eines etwa 3 *m* mächtigen Turmalinaplitganges vor, der sich in nordöstl. Richtung gegen den Bukovec hinzieht; südöstl. bei Oulehle befindet sich ein Bruch eines dunklen Amphibolgranits; an dem Wege von Oulehle nach Zuzlawitz ein Turmalinaplitgang mit access. Muscovit.

Östlich von Malenic hinter der Kreuzung der Bahn mit der Strasse steht Gneis an, den ein ungefähr 50 *m* mächtiger Syenitporphyrgang durchsetzt; dieser ist unter den diluvialen Anschwemmungen zerfallen und in scharfkantige Blöcke zerklüftet, zwischen denen sich auch leere Höhlungen befinden (Fig. 14); vor der Biegung der Wolynka zieht sich längs eines Syenitporphyrganges eine Ver-

werfung (10), neben welcher folgende Schichtenfolge besteht: Im Liegenden feinschieferiger Gneis, Quarzitschiefer, Lagergänge von Syenitporphyr und Minette und Lagen körnig-flaserigen Gneises, die ungefähr unter einem Winkel von 50° gegen ONO einfallen.

Ungefähr 13 *m* nördlicher zieht sich im Gneise ein 25 *m* mächtiger Granitaplitgang gegen NO; der Gneis wird feinschieferig; es folgt ein etwa 6 *m* mächtiger

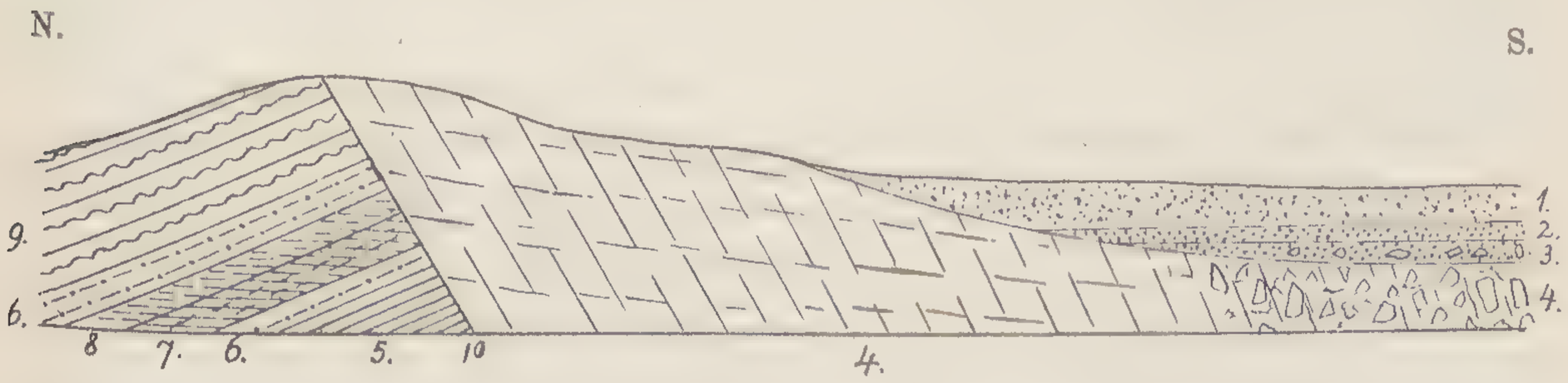


Fig. 14. **Durchschnitt an der Strecke** östl. von Malenic. 1. Sandiger Lehm mit kantigem Gneis- und Aplitschutt (1 *m*), 2. feiner Sand mit Gneisbruchstücken (2 *m*), 3. grober, bräunlicher Sand mit Gneisbruchstücken (1 *m*), 4. Syenitporphyr, rechts zertrümmert, 5. feinschieferiger Gneis, 6. quarzreicher Schiefer, 7. Syenitporphyr, 8. Minette, 9. körnig-flaseriger Biotitgneis, 10. Verwerfung.

Syenitporphyrgang in östl. Richtung, und dahinter körnig-flaseriger Gneis auf einer Strecke von 14 *m*; derselbe wird jedoch im Contacte mit dem folgenden Gange eines feinkörnigen Biotitgranits sehr feinschieferig. Dieser unregelmässige Gang (Fig. 15)

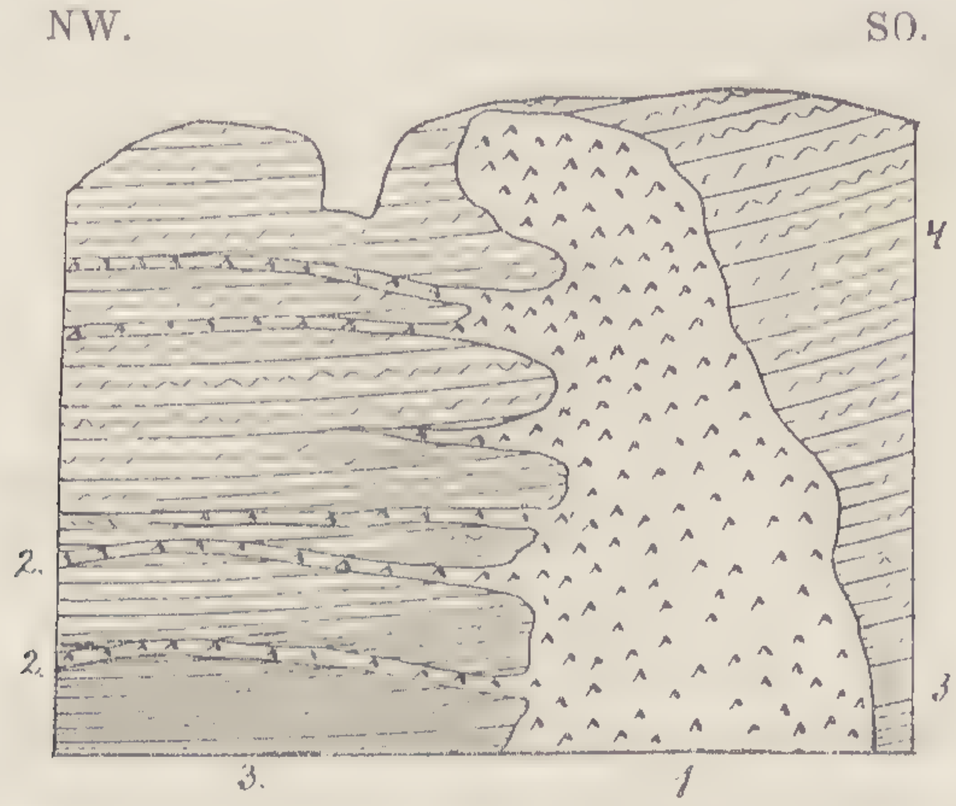


Fig. 15. **Durchschnitt an der Strecke** nordöstl. von Malenic, südlich unter dem Hügel Bor, 1. feinkörniger Biotitgranit, 2. die zwischen den Gneis eindringenden Apophysen desselben, 3. feinschieferiger Biotitgneis, 4. schieferiger Biotitgneis.

entsendet an der nördlichen Seite zwischen die Gneisschichten und auch quer zahlreiche Apophysen; der Granit wird darin ein wenig schieferig, der Biotit schwindet gänzlich, oder wird in Chlorit umgewandelt. .Der zweiglimmerige schuppige Gneis im Liegenden wird in der Nähe des Contactes feinschieferig.

Ungefähr 25 *m* nördlicher, westl. von dem Hügel Bor durchschneidet den Gneis fast vertical wieder ein 2·5 *m* mächtiger, gegen NW streichender Gang desselben Biotitgranits, der sich im Hangenden auskeilt; hart an diesen lehnt sich an der Südseite ein 1 *m* mächtiger Minettegang an. Etwa 8 *m* nördlicher folgt der schon früher angeführte Durchschnitt (vergl. Fig. 1); in dem schuppigen feinschieferigen Gneise desselben mit access. Sillimanit sind pegmatitische Linsen eines Gemenges von Feldspat und Biotit eingeschlossen, von denen die obere in eine 0·02 *m* mächtige Turmalinaplitader übergeht; den Gneis durchsetzt eine schwache unregelmässige Granitaplitader und seitwärts ein 0·8 *m* mächtiger Gang ebendesselben Aplits; in der Richtung zum Hangenden und nach links ist der Gneis wieder körnig-flaserig.

Weiter durchsetzt in dem Felsen vor der Bucht des Flusses die Lagen des körnig-flaserigen Biotitgneises, die unter einem Winkel von 40° gegen NO einfallen, zwei verbogene schwächere Gänge und ein 2 *m* mächtiger Gang von Granitaplit, der in seiner Mitte längliche Bruchstücke schuppigen bis glimmerschieferartigen Gneises einschliesst. Im Durchbruche an der Streckenkrümmung durchsetzen den körnig-flaserigen Gneis schwache Granitaplitgänge (Fig. 16.); die Gneislagen

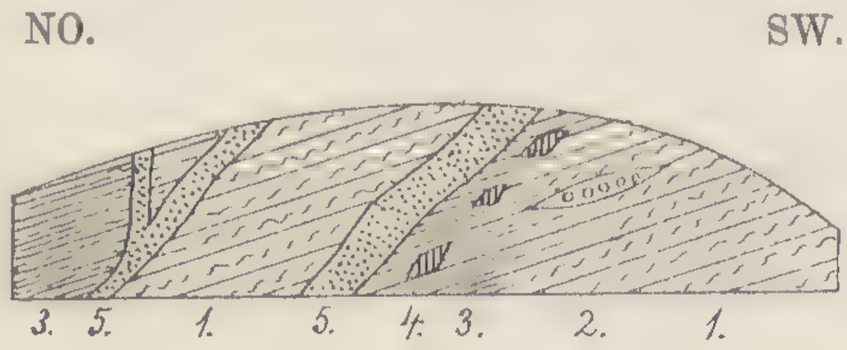


Fig. 16. **Durchbruch an der Bahnstrecke** nördl. von Malenic, am Nordwestabhange des Bor: 1. körnig-flaseriger Biotitgneis, 2. Linse eines Pegmatitgemenges mit Turmalin, 3. feinschieferiger schuppiger Gneis, 4. Amphibolknollen, 5. Gänge von Granitaplit.

streichen von SO gegen NW mit einem Einfallen von 35° gegen NO; im Contacte der Gänge ist der körnig-flaserige Gneis in schuppigen, fast glimmerschieferartigen Gneis umgewandelt, in welchem ausser einem mächtigeren Aplitgange 0·5 *m* mächtige Knollen eingeschlossen sind, die aus einem feinkörnigen schieferigen Gemenge von Amphibol, Plagioklas und etwas Biotit bestehen, ferner eine längliche Linse einer Pegmatitconcretion mit Turmalin. Etwas weiter durchsetzt hier den körnig-flaserigen Gneis ein Gang feinkörnigen Syenitporphyrs, der an den Sahlbändern infolge des Druckes eine schieferige Structur aufweist (vergl. Fig. 2), und von OSO gegen WNW mit einem Einfallen gegen SSW streicht. Im Durchbruche des Felsens vor Minniberger's Mühle durchsetzt den körnig-flaserigen Gneis ein 3 *m* mächtiger fast verticaler Gang eines minetteartigen Gesteines, in dessen Contacte der Gneis im Liegenden an einer Seite feinschieferig wird (vergl. Fig. 3); gegenüber dieser Mühle zieht sich im Gneise ein 2 *m* mächtiger Gang eines solchen zersetzten Gesteines und hierauf vor der Niklas-Mühle ein ungefähr 25 *m* mächtiger Gang von Syenitporphyr in südöstl. Richtung; vor Černětic tritt wieder ein etwa 12 *m* mächtiger Gang desselben Gesteines in ostsüdöstl. Richtung hervor, in dessen Contacte der Gneis feinschieferig ist.

Es folgt noch ein Gang eines kleinkörnigen Granits und dann der Bahndurchbruch südl. bei der Haltestelle Račí (Fig. 17); hier steht ein feinschieferiger Gneis an mit Einlagerungen von Amphibolschiefer und Biotitgranulit; der Gneis streicht von SW gegen NO mit einem Einfallen von 45° gegen NO, und wird von einer Ader bläulich und weiss gebänderten Quarzes durchsetzt; ferner findet sich hier ein 2 *m* mächtiger Gang eines minetteartigen Gesteines vor, das erst nach der Ausbildung der Quarzader empordrang; am Contacte dieses Ganges lehnt sich eine Ader bläulichen, im Liegenden weissen Quarzes und eine Zone röthlichen zersetzten Gneises an; in diesen ist discordant eine Scholle eingeschoben, die aus

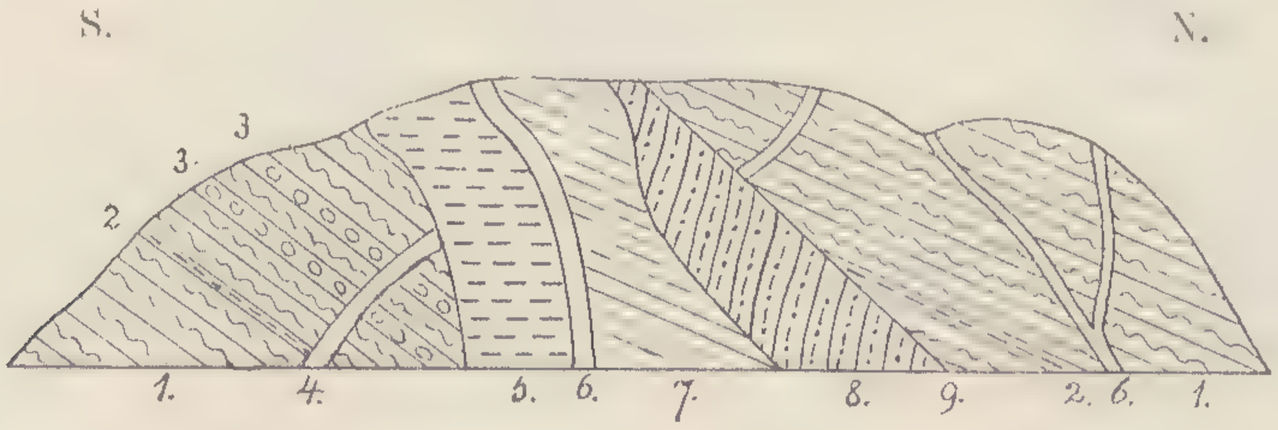


Fig. 17. **Durchbruch an der Bahnstrecke** südl. von der Haltestelle Račí. 1. Feinschieferiger Biotitgneis, 2. Amphibolschiefer, 3. Biotitgranulit, 4. Gang (0·03 *m*) eines bläulichweissen gebänderten Quarzes, 5. 2 *m* mächtiger Gang eines minetteartigen Gesteines, 6. Ader bläulichen Quarzes, 7. zersetzter röthlicher Gneis, 8. wechsellagernde Schichtchen weissen Quarzes und Lagengneises, 9. Verwerfung.

schwachen Lagen von Gneis und weissem Quarze besteht; hierauf folgt eine Verwerfung, längs welchrer die Scholle in die Höhe geschoben wurde; dem folgenden Gneise sind wieder eine Schichte von Amphibolschiefer und weisse Quarzadern eingelagert. Auf der Ostseite des Durchbruches stehen wieder dieselben Schichten und Gänge an, nur dass hier der Gang des minetteartigen Gesteines schwächer ist.

Nördlich von der Haltestelle Račí setzt sich dieselbe Schichtenfolge fort, nämlich feinschieferiger Gneis mit Einlagerungen von Amphibolschiefer und Granulit. Bei der Lederfabrik durchschneiden den Gneis Aplitgänge, in deren Contacte der schieferige Gneis eine granitartige Structur annimmt, ferner ein 1 *m* mächtiger Gang eines minetteartigen Gesteines; gegenüber den Mühlen zieht sich ein 3 *m* mächtiger Gang von Syenitporphyr in ostnordöstl. Richtung hin; hinter der Thalfurche vor dem Kreuze folgen zwei, 2—3 *m* mächtige Granitaplitgänge.

Südwestl. vor Wolin befindet sich längs der Bahnstrecke ein Felsendurchbruch, in dem ein ungefähr 25 *m* mächtiger Gang quarzhältigen Syenitporphyrs enthalten ist; diesen Gang durchschneiden zwei, 1 *m* mächtige Granitaplitgänge, von denen einer nach O streicht und sahlbandartig von parallelen 0·3—0·5 *m* mächtigen Adern ungewandelter Minette von schieferiger Structur begleitet wird; eine dritte solche Ader durchsetzt den Syenitporphyr unter einem kleinen Winkel. Nördlich von diesem Felsen durchsetzt den Gneis ein schwacher und dann ein ungefähr 6 *m* mächtiger Turmalinaplitgang, in welchem von den Glimmern nur Muscovit enthalten ist; der Gang zieht sich in bedeutenderer Mächtigkeit über den Gipfel des Schutzengelberges in ostnordöstl. Richtung hin.

Östlich von Wolin*) südlich vor der Station lagert ein Schichtencomplex glimmerreichen Urkalkes, meist in der Form eines feinschieferigen Kalkschiefers, der von SW gegen NO streicht unter einem Einfallswinkel von 25° gegen NW. Nördlich bei Přechovic durchsetzt den Gneis ein ungefähr 80 *m* mächtiger Syenit-

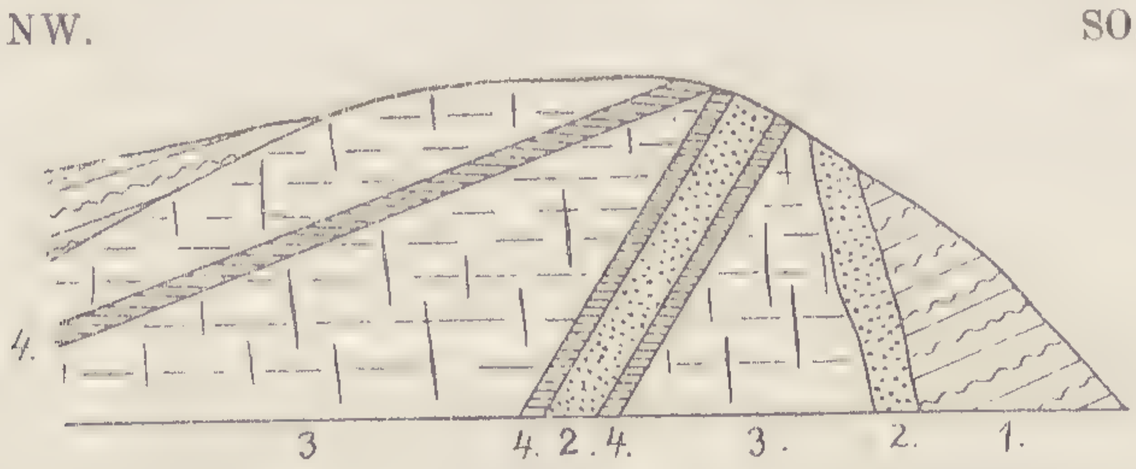


Fig. 18. **Einschnitt in der Bahnstrecke** südwestl. bei Wolin: 1. schieferiger Biotitgneis, 5. Granitaplitgang (1 *m*), 3. ein ungef. 25 *m* mächtiger Gang quarzhaltigen Syenitporphyrs, 4. 0·3—0·5 *m* mächtige Adern umgewandelter Minette von schieferiger Structur, welche sich an den Aplitgang anlegen und mit demselben von O gegen W mit einem Einfallen gegen N. streichen.

porphyrgang, der sich weit nach O hinzieht; am Contacte mit dem feinschieferigen Gneise verliert der Syenitporphyr an der Nordseite die grösseren ausgeschiedenen Feldspate und nähert sich seiner Structur nach den Minetten, wie das Gestein bei Straňovic. Den Syenitporphyrgang durchsetzt hier quer ein 0·5 *m* mächtiger Gang eines zersetzten minetteartigen Gesteines, das sich von SW gegen NO mit einem Einfallen von ungefähr 60° gegen SO hinzieht. Nördlicher geht der Gneis in feingeschichteten Quarzitschiefer über, der unter einem Winkel von 45° gegen NO einfällt; weiter durchsetzen stellenweise den Gneis schwache Aplitgänge bis zu Bohač's Ziegelofen. Hinter Hammer wiederholen sich reichliche Granitaplitgänge (Feldspat: Orthoklas und Mikroklin, Quarz, access. Biotit, Apatit, Oligoklas), welche in verschiedenen Richtungen den zumeist feinschieferigen, in mächtigen Bänken gelagerten Gneis durchsetzen (Fig. 19), der zwischen den Gängen feinkörnig und

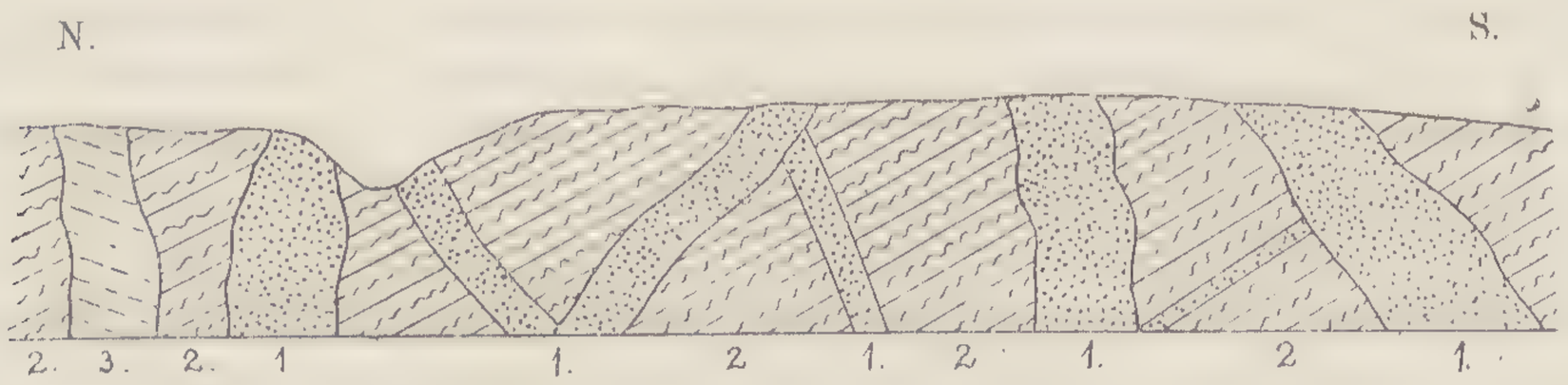


Fig. 19. **Durchschnitt an der Bahnstrecke** nördl. von Hammer, gegenüber von Nemětic. 1. Granitaplit, 2. feinschieferiger, feinkörniger und stark quarzhaltiger Biotitgneis zwischen Aplitgängen, 3. zersetztes, minetteartiges Gestein.

stark quarzhältig wird; die Aplitgänge sind bis 3 *m* mächtig; hierauf folgt ein 2 *m* mächtiger Gang eines minetteartigen zersetzten Gesteines.

*) Für die nachträgliche Besorgung einiger Gesteinsproben sind wir dem Herrn Direktor der landw. Schule Hr. Šafránek in Wolin dankbar verpflichtet.

Ähnliche Verhältnisse setzen sich weiter nach Norden fort; im Liegenden eines 0·4 *m* mächtigen Lagerganges lagert an einer Stelle eine 0·2 *m* mächtige Schichte weissen Quarzes; der Gneis ist hier feinschieferig, lagengneisartig; an der Abzweigung der Strasse nach Čestic durchsetzt den Gneis ebenfalls ein mächtiger Gang kleinkörnigen Biotitgranits, zweifellos ein Ausläufer des Granits vom Berg Kalný (632); Quarzadern kommen hier ziemlich zahlreich vor; es folgt ein 20 *m* mächtiger, fast senkrechter Gang eines stark zersetzten Syenitporphyrs, der nach ONO streicht und am Abhange des Berges Kalný in östlicher Richtung sich fortsetzt. An den Gang des Syenitporphyrs legt sich an der Nordseite ein etwa 14 *m* mächtiger Gang von Biotitgranit an, der grössere Bruchstücke sehr feinschieferigen Gneises einschliesst; es folgen Lagen schieferigen Gneises, die von SO gegen NW mit einem Einfallen von 30° gegen NO streichen; sie werden von schwächeren Aplitadern bis zur Station Čestic-Strunkovic durchsetzt.

Hart vor der Station ziehen sich in der Richtung gegen das Dorf Strunkovic Bänke feingeschichteten Urkalks hin; zwischen den vorwiegend unreinen, ein wenig (25°) gegen NO einfallenden Schichten sind 0·3 *m* mächtige Lagen eines verhältnismässig reineren Kalksteines eingelagert, welche bedeutende Biegungen zeigen; der unreine Kalkstein enthält accessorischen Phlogopit, Biotit, Muscovit und Chondrodit; im Kalksteine kommen grössere pegmatitische aus Feldspat, Quarz, Amphibol und Biotit bestehende Knollen, Quarzadern und unregelmässige Bruchstücke schieferigen Gneises vor.

Nördlich von der Station befindet sich an der Bahnstrecke ein Durchbruch, in welchem den körnig-flaserigen, zum Theil porphyrischen, unter 25° gegen NO einfallenden Gneis fast aufrechte Gänge von Granitaplit, Quarzit und zwei mächtigere (2 *m*) Gänge eines minetteartigen Gesteines durchsetzen, die von WSW gegen ONO streichen. Südlich von Vorder-Zborovic treten neben der Bahnstrecke Köpfe mächtiger Lagen eines festen feinkörnigen Granitgneises auf einer Strecke von ungefähr 10 *m* zutage.

Nordöstlich von Zborovic durchbricht den Gneis vor der Krümmung des Flusses und der Bahnstrecke ein etwa 15 *m* mächtiger Gang quarzhältigen Syenitporphyrs in nordwestl. Richtung, an welchen sich ein 1·5 *m* mächtiger Minettegang anlehnt, und etwas weiter wieder ein Gang desselben Gesteines, der im Liegenden 13 *m* mächtig ist. Der zwischen beiden liegende Gneis wird granulitartig. Der feinkörnige Granitgneis setzt sich bis zur Flussbiegung fort, wo er von einem mächtigen Gange quarzhältigen Syenitporphyrs senkrecht durchsetzt wird, welcher in einem hohen Felsen im Durchschnitte der Bahnstrecke von WSW gegen ONO streicht; daneben verläuft ein 0·6 *m* mächtiger Granitaplitgang, weiter befindet sich zwischen den Lagen des Granitgneises ein 2 *m* mächtiger Lagergang des Syenitporphyrs, in dessen Liegendem eine 0·6 *m* mächtige Schichte sehr feinkörnigen Granitgneises lagert; weiter durchschneidet den Granitgneis ein 4 *m* mächtiger Granitaplitgang, auf welchen Granulitgneisschichten folgen.

Östlich bei Račovic zieht sich ein mächtiger Gang von Syenitporphyr in südöstl. Richtung gegen Kaprova Lhota. Auf dem Hügel Srpská ist östlich vom Gipfel im Gneise ein Quarzlager enthalten, das vor 60 Jahren für Glasfabrikation ausgebeutet wurde.

Der körnig-flaserige Biotitgneis zieht sich weiter nach Norden zum Theil unter kaenozoischen Schichten bis zum grossen Wotawa-Bogen östlich und nordöstl. von der Station Strakonic, wo er im Kání-Hügel endet, welchen der Durchbruch einer Krümmung der Blatna-Bahn durchschneidet. Unterhalb dieser Bahnstrecke befindet sich hart am Flusse der Thun'sche Steinbruch, in dessen Liegendem grobkörniger Porphyrgneis von granitischer Structur auftritt und darüber eine mächtige Bank feinkörnigen Biotitgneises, der reichlichen Biotit enthält und im Hangenden verwittert.

Oberhalb dieses Steinbruches befindet sich ein Durchschnitt der Bahn, der sich gegen NW umbiegt; in demselben treten Lagen zersetzten schieferigen Biotitgneises auf, denen concordante Lagen biotitführenden Porphyrgneises eingelagert sind. Die Schichten streichen hier von SO gegen NW mit einem Einfallen von 30° gegen NO. Im hinteren Durchschnitte des Kání-Hügels kommt folgendes Profil (Fig. 20) vor: Zwischen Urkalklagen zieht sich ein 1 *m* mächtiger

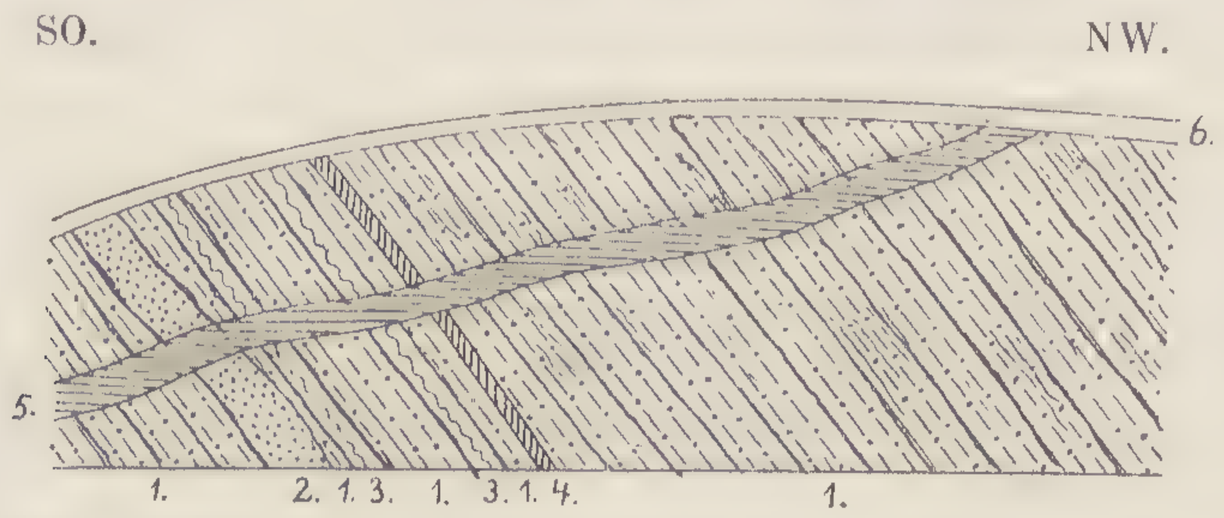


Fig. 20. **Durchschnitt des Urkalklagers an der Blatna-Bahnstrecke** nordöstl. von der Station Strakonic am Kání-Hügel. 1. Urkalk, 2. Syenitaplit (1 *m*), 3. schieferiger Biotitgneis, 4. weisser dichter Marmor (0·4 *m*), 5. Minette, 6. Ackererde.

Lagergang von Syenitaplit, in dessen Hangendem schwache Kalkschichten folgen, die mit Lagen schieferigen Gneises wechsellagern, hierauf folgen bis 1 *m* mächtige Bänke von Urkalk, die meist eine feinschieferige Structur abwechselnder lichten, dunklen und grünlichen (serpentinhältigen) [69]) Streifen aufweisen. Zwischen die Urkalkbänke ist eine 0·4 *m* mächtige Schichte weissen dichten Marmors eingelagert. Diesen ganzen, von SSO gegen NNW streichenden und unter einem Winkel von 35° gegen WSW einfallenden Schichtencomplex durchsetzt quer ein 0·8 *m* mächtiger Minettegang, der Quarzkörner einschliesst.

Abseits des rechten Wolynka-Ufers ist noch erwähnenswert: Ein mächtiger Syenitporphyrgang, welcher sich südlich von Hostic von O gegen W hinzieht. Südlich unter dem Hügel Borky bei dem von Strunkovic führenden Feldwege kommt ein körnig-schuppiger Biotitgneis zutage, welcher in Porphyrgneis übergeht; in diesem tritt feinkörniger Granit nördl. unter dem Gipfel des Hügels auf.

Nordwestl. von der Côte 510, östlich von Zborovic befindet sich ein Urkalksteinbruch; Bänke feinkörnigen, reinen Kalksteines streichen hier von SO gegen

[69]) Zwischen den Kalkbänken fand hier Herr Lehrer A. Veselý aus Strakonic, dem wir einige die Umgebung von Strakonitz betreffende Mittheilungen verdanken, auch Asbest.

NW mit einem Einfallen von 25—30° nach NO; im Liegenden lagert kleinkörniger biotitführender Granitgneis. Nördlich von dem Kalksteinlager tritt im körnig-flaserigen Gneise Syenitporphyr hervor, welcher dem schon angeführten in nordwestl. Richtung zum Flusse sich hinziehenden Gange angehört.

Am linken Wolynka-Ufer von Malenic gegen Strakonic.

Nordwestl. von Malenic ist im körnig-flaserigen Gneise nördlich unter der Côte 514 (Stráň) ein Lager von Graphitgneis und Graphitschiefer enthalten; der Gneis wird in der Tiefe graphithältig und geht in einer Tiefe von 1·5 *m* in Graphitschiefer über; die Gneislagen fallen unter einem Winkel von 35° gegen NNW ein. Nördlich von Malenic zieht sich längs des Flusses ein steiler Gneisfelsen, der in den steilen Felsen am Südfusse des Hügels Pátek übergeht (Fig. 21); dem körnig-flaserigen Gneise sind hier weisse, 0·5 *m* mächtige Schichten

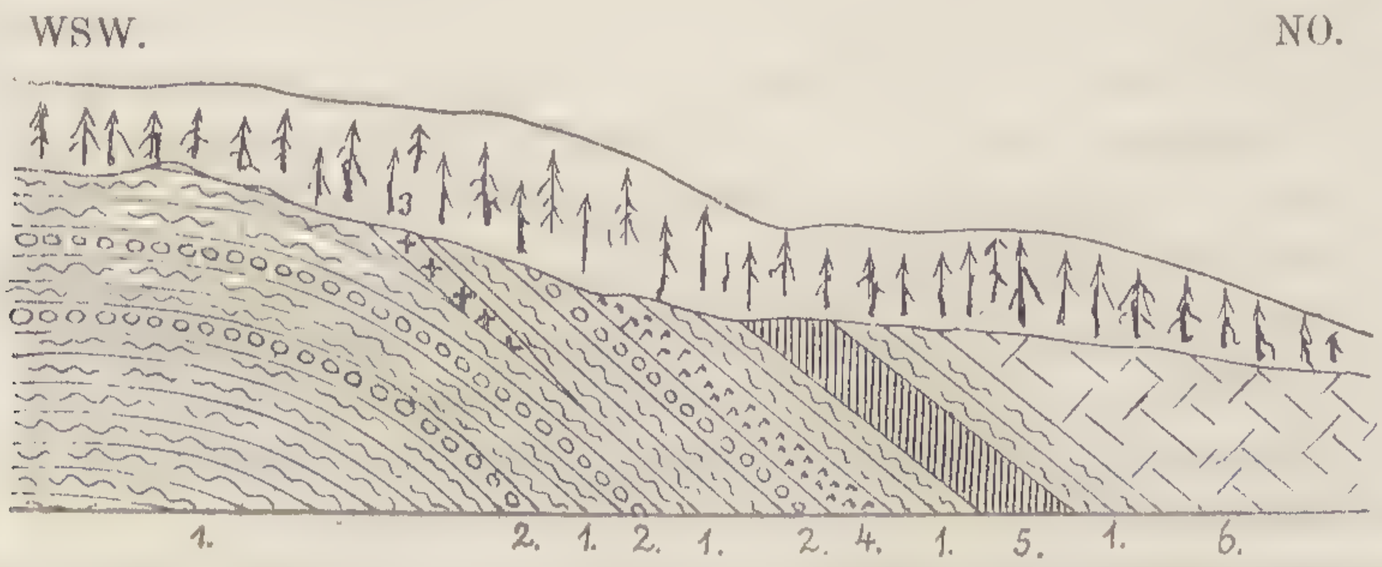


Fig. 21. **Durchschnitt des Felsens am linken Wolynka-Ufer** nördl. von Jiřička's Hof bei Malenic. 1. Körnig-flaseriger Biotitgneis, 2. Granulit, 3. feinkörniger grünlicher Kalkstein, 4. feinkörniger Biotitgranit, 5. Graphitschiefer, 6. quarzhältiger Syenitporphyr.

biotitführenden Granulits eingelagert, die zuerst fast horizontal gelagert, dann gegen O stark geneigt sind; zwischen dem Gneise keilen sich Bänke feinkörnigen, grünlichen Kalksteines aus; die weitere Granulitlage besteht fast nur aus Feldspat und untergeordnet aus Quarz; hierauf folgt ein Lagergang feinkörnigen Biotitgranits, darüber lagert stark glimmerreicher Biotitgneis, ferner ein 2·5 *m* mächtiger graphitreicher Schiefer, der im Liegenden in einen durch Quarz verunreinigten Graphit übergeht; an diesen legt sich zersetzter schieferiger Gneis an, neben dem sich ein ungefähr 70 *m* mächtiger Gang quarzhältigen Syenitporphyrs zieht. Dieser ganze Schichtencomplex streicht von SO gegen NW mit einem Einfallen von 45° gegen NO, so dass der Porphyrgang gegen NW streicht und am rechten Flussufer mehr in östl. Richtung sich fortsetzt. Das Kalklager zieht sich hier westl. von dem Scheitel des Pátek in einem hervorragenden kleinen Felsen in der Richtung von N gegen S und besitzt eine schieferige Structur; an der Ostseite des Scheitels des Pátek zieht sich wieder ein etwa 2 *m* mächtiger schieferiger Kalkstein in südlicher Richtung, an den sich eine Granulitlage anzulehnen scheint; den Scheitel des Hügels, welcher von einem künstlichen

niedrigen Walle umgeben ist, der ähnlich wie der Hajek bei Putkov aus den letzten heidnischen Zeiten stammt, durchsetzt ein Aplitgang.

Hinter dem Porphyrgange wendet sich der Fluss wieder nach NW; den körnig-flaserigen Biotitgneis durchsetzt hier wieder ein schwächerer Syenitporphyrgang, der sich auch am rechten Ufer fortsetzt. Oestlich von Pohodnice tritt am Ufer der Flusskrümmung ein Felsen hervor, welcher zwischen zwei Aplitgängen Granatgneis enthält. Der hintere Aplitgang besitzt an den Ablösungsflächen (Cliveage) ansehnliche Spiegel mit vertikalen ins Innere des Ganges eingreifenden Schrammen, welche durch die Bewegung der von SO gegen NW mit einem Einfallen gegen NO streichenden Ablösungsflächen entstanden sind. Die südöstl. von Pohodnice zerstreut liegenden Bruchstücke von Graphitschiefer stammen aus einem schuppigen, fast glimmerschieferartigen Gneise; ein Streifen dieses Gneises zieht sich zweifellos bis an das rechte Flussufer, wo er sich am nordwestl. Fusse des Hügels Bor fortsetzt. Der Graphitschiefer wiederholt sich in Bruchstücken noch nördlicher von Pohodnice.

An der nördlichen Biegung des Flusses tritt ein Syenitporphyrgang auf, der wie es scheint, sich am rechten Ufer in südöstl. Richtung fortsetzt. An einem Ausläufer der Gneiswand tritt gerade über dem Flusse ein hoher Felsen eines mächtigen Syenitporphyrganges auf, der sich am rechten Ufer vor Černětic fortsetzt; der Felsen ist in unregelmässige, fast senkrechte Bänke zerklüftet, aus denen abgerundete härtere Theile herausragen, die im Liegenden glatt sind, in der Höhe von ungefähr 30 *m* eine rauhe Oberfläche aufweisen; die unteren sind durch Wasser erodiert, was höchstwahrscheinlich auch bei den höheren der Fall war, die infolge von Verwitterung eine rauhe Oberfläche erhielten.

Der körnig-flaserige Biotitgneis herrscht bis Wolin vor, wo ihn in der Vorstadt Pošumaví drei fast parallele aufrechte Gänge eines quarzhältigen Syenitporphyrs durchsetzen, die fast von N gegen S streichen; bei der Côte 459 befindet sich ein Lager reinen grobkörnigen Urkalks, welcher reines $CaCO_3$ sein soll; nördlich von diesem Lager ragen am Abhange mächtige Schichten eines etwas gestreiften Urkalks hervor; daneben zieht sich ein Gang kleinkörnigen Granits in südöstl. Richtung gegen das Ufer; nördlicher folgen zwei Gänge dieses Gesteines, von denen der zweite sich am rechten Ufer fortsetzt.

Hierauf folgen am Ufer nordöstl. von der Côte 575 Einlagerungen von Quarzitschiefer, die sich ebenfalls am rechten Ufer fortsetzen, ein schwacher Syenitporphyrgang und eine Lage Granulitgneis. Auf dem queren Ausläufer eines Rückens südöstl. von Nemětic sind dem körnig-flaserigen Gneise Bänke von Biotitgranulit eingelagert; an der südlichen Ecke tritt schieferiger Gneis auf, der mit einem Einfallen gegen NO in Lagengneis übergeht.

Westlich von Draždík's Mühle reicht bis zum Ufer ein Ausläufer feinkörnigen Granits, welcher den Gneisgipfel Hradiště umschliesst. Am Südfusse des Hradiště beginnen in dem feinkörnigen biotitführenden Granitgneis Einlagerungen von Bänken krystallinischen Quarzes, die im Ganzen etwa 5 *m* mächtig sind und sich gegen NO hinziehen; die Oberfläche des Quarzes ist stellenweise zerklüftet, stellenweise sind an den Flächen der Bänke erbsengrosse Quarzkrystalle ausgebildet; hierauf folgt wieder biotitführender Granitgneis; dann ragt wieder eine 3 *m*

mächtige Bank eines Gemenges von Quarz und Quarzit hervor; hierauf folgt Gneis bis zum Graben und dahinter wieder eine mächtige Quarzbank. Unter dem nordöstl. Abhange des Hradiště befindet sich der neue Ziegelofen Souček's; hinter ihm tritt ein Felsen hervor, der aus biotitführendem Granitgneis besteht, welcher bei dem folgenden Contacte mit Syenitporphyr feinkörnig wird und reichlich Biotit enthält; die Schichten streichen von SSO gegen NNW mit einem Einfallen von 80° gegen ONO. Ein verticaler senkrechter Syenitporphyrgang zieht sich gegen WSW und setzt sich am rechten Ufer des Flusses in ostnordöstl. Richtung fort.

Ein interessanter glimmerfreier Gang von Pegmatitgranit durchsetzt in einer Mächtigkeit von 1 *m* den Gneis in südsüdöstl. Richtung südlich von Mutěnic und südlich vom Quarz- und Fluoritgange, den schon Zepharovich [70]) ausführlich beschrieben hat. Der vorwiegende Feldspat ist mit kleineren Quarzpartien durchwachsen; der Feldspat enthält vollständig ausgebildete 7 *mm* lange Titanitkrystalle. Ausser diesen durchsetzen den Gang unregelmässige längliche Partien einer umgewandelten, feinen, braunen Masse, welche von Zepharovich Strakonicit benannt wurde und durch Umwandlung aus Augit entstand.

Quarz- und Fluoritgang bei Mutěnic. Nördlich von dem beschriebenen Gange tritt nicht weit hinter den letzten Häusern in Mutěnic am Wege, der nach Vorder-Zborovic führt, ein ungefähr 7 *m* hoher Hügel auf, der aus feinschieferigem Lagen-Gneis besteht, dessen Schichten hier gegen NNO mit einem Einfallen von etwa 55° gegen WNW streichen; den Gneis durchsetzt ein mächtiger Gang vorwiegend röthlich-grauen Quarzes und grünen oder lichtgelben Fluorits; Krystalle beider Minerale pflegen an den Wänden der diesen Gang begleitenden Hohlräume ausgeschieden zu sein. Dieses interessante Lager besuchten wir im Jahre 1898 und fanden eine verlassene und verunreinigte Grube, in welcher der Fluorit gewonnen wurde. Der Quarz ist durch verschiedene kleinere Höhlungen zerklüftet, demselben ist dichter und auskrystallisierter Fluorit unregelmässig eingelagert; in grösseren Höhlungen ragten neben kleinen Quarzkrystallen grössere Fluoritkrystalle mit abgerundeten Flächen hervor. Im Schutt fanden sich auch Stücke dunkelbläulichen Quarzes vor. Dieses Lager war schon Zippe bekannt; ausführlich schrieb darüber Zepharovich, [71]) nach welchem J. V. Želízko [72]) einen Bericht herausgab, als hier im Jahre 1899 eine Wiener Fabrik die Grube auf 8 *m* erweitern und etwas über 8 *m* vertiefen liess; derselbe erwähnt, dass sich der Gang weiter nach Westen auskeilt und dass der Pyrit in dieser, freilich noch nicht grossen Tiefe noch nicht in reichlicherer Menge vorgekommen ist, wie es Zepharovich vorausgesetzt hat. Nach der Mittheilung der angeführten Fabrik enthält der stark grüne Fluorit dieses Lagers 82—96% CaF_2. Von diesem Minerale wurden einige Waggons weggeführt, und im Jahre 1901 wrrde der weitere Abbau aus unbekannten Gründen, vielleicht wegen geringer Menge, eingestellt.

---

[70]) Ritter v. Zepharovich: Ueber einige interessante Mineral-Vorkommen von Mutěnic in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien, 1853, IV. B.

[71]) V. Ritt. v. Zepharovich l. c.

[72]) J. V. Želízko: O fluoritu u Mutěnic. Časop. pro prům. chem. Praha, XI, 1891. (Ueber den Fluorit bei Mutěnic. Zeitschr. für chem. Industr. Prag, XI, 1891.)

Wir erwähnen, dass wir in einerseits von Quarz, andererseits von Fluorit begrenzten Höhlungen jene wie Papier feine, von einem Punkte fächerförmig ausgehende Quarzlamellen fanden, die Zepharovich an einem abgebrochenen Quarzstücke vorgefunden und beschrieben hatte, deren Ursprung er jedoch nicht feststellen konnte.

In geologischer Hinsicht interessant ist hier eine Erscheinung, die Zepharovich folgendermassen anführt. Der graubraune feine krystallinische Überzug, von dem die Fluorit- und Quarzkrystalle in den Höhlungen bedeckt sind, stammt von dem eingedrungenen, thonigen Schlamme, dessen Eindringen ununterbrochen während verschiedener Perioden dauerte, während welcher sich hier die Minerale ausgebildet hatten. Der grösste Theil der Höhlungen des Ganges wurde über den Krystallen von einer rothen knetbaren feuchten Erde ausgefüllt; manche, an ihren Wänden keine Krystalle enthaltende Höhlungen füllte diese 3 *cm* grosse Fluoritkrystalle enthaltende Erde vollständig aus.

Dieser Vorgang spricht vermuthlich für die hydatothermische Entstehung des den Gang ausfüllenden Fluorits und Quarzes, nämlich für das Empordringen von Fluorwasserstoff enthaltenden Wasserdämpfen nach der Eruption des nahen Syenitporphyrganges. Mit den in Bänken am Ostfusse des Hradiště vorkommenden Quarzeinlagerungen hat der Quarz dieses Ganges genetisch nichts gemeinsames. —

Eine schmale Zone körnig-flaserigen Gneises zieht sich von Mutěnic in nördlicher Richtung zwischen kaenozoischem Schotter und der Wolynka bis gegen Strakonic, wo sie sich ausbreitet und hinter dem Wotawa-Thal weiter nach Norden, Osten und Westen sich fortsetzt. Nördlich von Strakonic tritt in einem der Stadt gehörigen Bruche im Gneise kleinkörniger zweiglimmeriger Granit auf.

Abseits vom linken Ufer ist noch zu erwähnen: Südlich von Zlešička besitzt der Gneis in der Nähe des kleinkörnigen Biotitgranits eine stark schieferige Structur; östl. von der Côte 750 „V hájích“ (na Cikánce) ziehen sich in südöstlicher Richtung zwei mächtige Syenitporphyrgänge, die in ungeheuere Blöcke zerfallen sind; der vordere, über 40 *m* mächtige Gang (u Poustevny) besteht aus zerfallenen, kantigen, einige *m* grossen, und aus kleineren durch Verwitterung ein wenig abgerundeten Blöcken; die Unzahl der Blöcke bildet hier ein interessantes „steinernes Meer“ (Fig. 22).

An dem von Malenic über den Bethan gegen Wolin sich hinziehenden Pfade tritt hinter dem Syenitporphyrgange eine, wahrscheinlich vom Gipfel des Pátek sich hinziehende Aplitader auf; rechts bei der Côte 569 befindet sich ein Lager schieferigen, von Quarzschichtchen durchsetzten Urkalkes. Bei der Pohodnice lagert ein mächtiges Lager eines reineren, ebenfalls ein wenig schieferigen Urkalkes, das sich nach Westen bis über die Strasse hinzieht; nordöstl. von der Côte 650 befindet sich wieder ein Urkalklager; es folgt ein Syenitporphyrgang, der gegen NW streicht; weiter folgen Bruchstücke von Graphitschiefer; links ziehen sich durch den Gneis zwei Syenitporphyrgänge, die nach NW streichen und zwischen denen ein Urkalklager in derselben Richtung sich hinzieht; weiter neben dem Pfade hinter dem Abhange befindet sich schuppiger Gneis; hier lagert ein grosser Block feinkörnigen Granulits mit grossen Granaten; weiter wieder Bruchstücke

von Graphitschiefer, zwischen denen sich der früher schon angeführte Syenitporphyrgang hinzieht.

Nordwestl. von Zlešic befindet sich ein kleiner Urkalkbruch; bei Amerika ziehen sich zwei Syenitporphyrgänge in nordöstl. Richtung hin; zwischen ihnen liegt ein kleiner Urkalkbruch; der südliche bis 25 *m* mächtige Gang eines bedeu-

Fig. 22. **„Steinernes Meer“**, bestehend aus Syenitporphyr-Blöcken, „Na Cikánce“ bei Malenic, nach einer Photographie.

tend zerlegten Syenitporphyrs zieht sich hier über Zechovic bis gegen Wolin in einer Länge von mehr als 3 *km*; östl. von Starovo liegt wieder ein kleiner Urkalkbruch, von dem sich westlich von Zechovic ein Syenitporphyrgang ebenfalls in nordöstlicher Richtung hinzieht.

Nordwestlich bei Starovo tritt im Gneisgebiet am Nordostabhange des Hügels „Pravda“ in einem Ausläufer feinkörnigen Granits ein bedeutenderes Lager eines groben Pegmatits auf, der aus graugelbem, stellenweise sehr reinen, in einer Tiefe von 4 *m* von Quarzkörnern bedeutend durchmengten Feldspat besteht; sonst ist das Lager wenig aufgeschlossen. Der unreine Feldspat der Tiefe weist auch

Körner einer zersetzten graubraunen Masse auf, um welche der Feldspat gelb gefärbt erscheint; manche solcher dunklen Körner gehen zur Hälfte in eine grünliche Masse über und gehören wohl einem zersetzten Amphibol an.

Nordwestlich von diesem Feldspat zieht sich von NNO gegen SSW ein 3 bis 5 *m* mächtiger Gang weissen Quarzes hin in einer Länge von mehr als 0·5 *km*, der fast vertical über die Umgebung aufsteigt und kleine, einige Meter hohe Felsen bildet.

An der Nordseite des Hügels „Pravda" breitet sich, vom Quarzlager beginnend, ein mächtiges Urkalklager in der Richtung fast von Osten nach Westen aus, in dem sich ein grösserer Steinbruch befindet.

Den Kalkbänken sind hier parallele Lagen grobkörnigen Biotitgranits (Granitits) eingelagert, der aus Feldspat, Quarz und Biotit besteht. Zwischen einer Lage dieses grobkörnigen Granits und einer Kalkbank erscheinen stellenweise ungefähr 1—3 *cm* mächtige, längliche, linsenartige Einlagerungen grünlichgrauen grobkörnigen Quarzes, in welchem Körner oder körnige Gruppen einer lichtrosarothen, stark zersetzten Masse eingebettet sind, welche nach der von Prof. Dr. K. Vrba am mineralogischen und von Dr. Šolc am chemischen Institute des Prof. Dr. B. Raýman ausgeführten Analyse etwas Mangan enthält. Rhodochrosit (Dialogit) ist nach der Ansicht Vrba's ausgeschlossen und auch Rhodonit sehr fraglich. Unter dem letzteren Namen beschreibt R. Helmhacker ein vollständig ähnliches Mineral, das in ähnlicher Weise im Dolomitkalk des Waldes Kozlov beim nahen Bělč vorkommt; es wird also auch dieses Mineral letztere schwerlich Rhodonit sein.

Südöstl. von Zechovic befindet sich ein grosses Urkalklager und ein ausgedehnter Steinbruch. Der Kalkstein ist grobkörnig, enthält Serpentinspuren; ein von SW gegen NO streichender Minettegang durchsetzt denselben; interessant ist in dem letzteren seine kugelige Absonderung.

Südöstl. bei Nuzín, südlich von Prkosin, befindet sich Minibergers Feldspatbruch am Rande eines feinkörnigen, von Norden hieher reichenden Granits am Contacte mit dem Gneise. Unter feinschieferigem Biotitgneise lagert eine bankartige, etwa 5 *m* mächtige Pegmatitconcretion, die aus Feldspat, Quarz und federkieldicken Turmalinkrystallen besteht; darunter folgt der Lagergang einer Minette 8 *m* mächtig; im Hangenden ist dieses Gestein zersetzt, im Liegenden blockförmig compact, darunter folgt eine etwa 6 *m* mächtige bankartige Concretion eines äusserst groben Pegmatits, der grössere Partien weissen Feldspates enthält; im Liegenden folgt kleinkörniger Turmalinaplit. Alle diese Gesteine streichen von SW gegen NO mit einem Einfallen unter etwa 60° gegen NW; der Aplit schliesst scharfkantige Bruchstücke feinschieferigen Gneises ein.

Nördlich von Starovo tritt neben dem Wege ein Hügel (Côte 633) auf, dessen südlicher Theil aus Gneis, der östliche aus einem Gange feinkörnigen Aplits besteht, an welchen sich von Westen eine gegen NNO. sich hinziehende Urkalkzone, vielleicht ein Ausläufer des Lagers bei Pravda anlehnt; im westlichen Theile erscheint kleinkörniger Granit; in diesem kommt eine Grube vor, in welcher grober Pegmatit enthalten ist, welcher gegen Westen ziemlich reinen Feldspat, gegen Osten jedoch viel Turmalin enthält; in der Mitte zieht sich in nördlicher

Richtung ein 0·5 *m* mächtiger Quarzgang. Dieser Aufschluss dürfte eine Fortsetzung des Minniberger'schen Steinbruches darstellten. Gegen SW ragt hier ein Syenitporphyrgang empor.

Südwestl. von Nihošovic zieht sich ein Syenitporphyrgang in nordnordöstl. Richtung, und weiter ein von O gegen W streichendes Urkalklager. Nördlich von Nihošovic streicht ein mächtiger Syenitporphyrgang in nordöstl. Richtung bis über Zámek hinaus; an dem gegen Wolin führenden Feldwege befindet sich südlich unter Zámek ein kleiner Felsen, der aus Gneis und Sericitschiefer besteht.

Am Nordfusse des Hügels Lhota (Kbíl) zieht gegenüber Smiratic ein mächtiger Syenitporphyrgang in östlicher Richtung gegen Libětic, setzt dann nördlich von Libětic in derselben Richtung zum Fusse des Hradiště fort und hängt wahrscheinlich mit dem nordöstl. von Vorder-Zborovic und weiter nach O mit dem bei Nová ves und Jinín sich hinziehenden Gange zusammen. Oestl. von Sousedovic zieht sich ein mächtiger Syenitporphyrgang in der Richtung gegen NO hin.

Aus der Umgebung des Hügels Baba setzt sich körnig-flaseriger Gneis nach Norden über Drahkov fort und wird von einer schmalen Zone von Osten hieher reichender kaenozoischer Schichten bedeckt; bei Pracovic tritt er am rechten Ufer der Wotawa wieder zutage.

Kaenozoische Formationsgruppe.

Kaenozoische oder tertiäre Schichten begleiten die Wolynka an beiden Ufern in grösserer Ausdehnung nur an ihrem untersten Laufe vor der Einmündung in die Wotawa bei Strakonic, und zwar von dem Durchbruche der Wolynka, welcher nordöstl. von Vorder-Zborovic in einem queren Syenitporphyrgange sich befindet, bis zu ihrer Mündung. Weiter nach Süden kommen nur Spuren, besonders eines feinen, grauen Thones vor, und zwar in Boháč's Ziegelofen südöstl. von Nemětic am rechten Wolynka-Ufer, am Starover Bache nordöstl. von Starov und in der gegen Bethan führenden Schlucht, nördlich bei Malenic.

Die kaenozoischen Schichten der Umgebung von Strakonic sind Ablagerungen eines Ausläufers eines ausgedehnten Süsswassersees der Miocänzeit, welcher seinerzeit die Budweis-Wittingauer Mulde bedeckte und in welchen die heutige Moldau, die damals bei Hohenfurt ihren Ursprung hatte, ferner die Maltsch, Nežárka und vielleicht auch die mittlere Moldau mündete, die damals aus dem Gebiete des mittelböhmischen Granits in südlicher Richtung gegen Moldautein floss. Über Vodňan, Protiwin und Heřman zog sich ein Arm dieses Sees längs der jetzigen Blanic und längs der jetzigen Wotawa um Štěkna gegen Strakonic hin, von wo ein Ausläufer bis hinter Horaždovic reichte.

Was die kaenozoischen Ablagerungen der Miocaenzeit in der Umgebung von Strakonic anbelangt, so konnten wir infolge Mangels an neueren Aufschlüssen nur wenige Änderungen an den Angaben Zepharovichs und an der Karte der k. k. geolog. Reichsanstalt verzeichnen. Nur die neue, von der Station Strakonic

nach Blatna führende Bahn lieferte ein ausgezeichnetes Profil kaenozoischer Schichten.

Ähnlich wie im Budweiser Becken kommen auch bei Strakonic vor: Thon, Sand und Schotter. Am meisten verbreitet ist hier kaenozoischer Schotter, welcher den Sand und den Thon bedeckt; alle diese Ablagerungen liegen direct auf dem Gneise.

Der Thon ist zumeist grau, sehr fein, im Hangenden gewöhnlich sandig; er tritt in Vertiefungen auf, so nordwestlich von Strakonic unter dem Schotter, ausgedehnter westlich von Pracovic, wo er schwache Einlagerungen von Lignit enthält, auf welche hier nahe dem Rande des Gneises geschürft wurde, ähnlich wie in dem mächtigeren Lager bei Cehnic. Bei Pracovic lagert zuoberst ein ungefähr 4 *m* mächtiger grauer Thon, dem ein etwa 0·3 *m* mächtiges Lignitflötz und darunter auf ungefähr 9 *m* Thon folgt. Wenn die Schürfe weiter vom Rande entfernt in südlicher Richtung angelegt worden wären, so hätte man vielleicht ein mächtigeres Lignitflötz erbohrt, aber kaum von solcher Mächtigkeit, wie es bei Cehnic vorkommt. Oestlich an dem nach Drachkov führenden Wege sind im Walde Gruben auf Thon zu Töpferzwecken angelegt; hier befindet sich im Hangenden etwa 1·9 *m* mächtiger Schotter, darunter 0·6—1 *m* mächtiger, feiner gelblicher Sand und dann grauer Thon. Auch beim jüdischen Friedhof wurde auf Lignit gegraben, aber nur in eine Tiefe von etwa 13 *m*, bis wohin der Sand reichte; ferner nördlich bei Sousedovic auch an einer ungeeigneten Stelle unweit des Randes, wo in einer Tiefe von 17 *m* Gneis folgte.

Sandschichten treten in bedeutenderer Ausdehnung östl. von Drachkov zwischen den Teichen zutage; insbesondere kommen dieselben an der Südseite des Káni-Hügels bei der Station Strakonic vor, wo sie in südwestlicher Richtung über die St. Wenzels-Kirche reichen.

Der Bahndurchschnitt der Blatna-Strecke liefert gleich dort, wo die Bahn von der Station Strakonic seitlich ablenkt, ein lehrreiches Profil, das wir gleich nach der Vollendung des Durchschnittes im Jahre 1898 verzeichnet hatten. Unter der 0·1 *m* mächtigen Ackererde (Fig. 23) folgt eine etwa 0·8 *m* mächtige Schichte diluvialen, dunkelgrauen, stark lehmigen Sandes mit Geschieben, zwischen denen namentlich im Hangenden, ziemlich viele aus Quarz bestehende Kantengeschiebe vorkommen, die während der diluvialen Steppenperiode abgeschliffen wurden. Der Sand enthält 38% feiner lehmiger Stoffe und besteht vorwiegend aus ungleich grossen Quarzkörnern (bis 2 *mm*), grössere kantige Körner sind vereinzelt.

Darunter folgt eine etwa 0·5 *m* mächtige Schichte gelben kaenozoischen Sandes, die von Schotter reichlich durchsetzt ist; hier kam kein einziges Kantengeschiebe vor; dann folgen auf 5 *m* Tiefe abwechselnd schwächere Schichten feinen und gröberen (bis erbsengrossen), gelblichen eisenschüssigen Sandes; dieser rostfarbige Sand enthält 40% lehmiger feiner Stoffe und besteht aus abgerundeten, sehr feinen und gleichen, bis 1 *mm* grossen Quarzkörnern und aus Glimmerblättchen. Unter diesen Sanden folgt eine 0·01—0·03 *m* mächtige Einlagerung grauen Thones; darunter in einer Mächtigkeit von etwa 2 *m* wieder schwache abwechselnde Schichten gelblichen Sandes und dann sehr feiner weisser Sand bis

zum Untergrunde des Durchschnittes; letzterer Sand enthält 30% feiner lehmiger Stoffe und besteht aus sehr feinen, abgerundeten Quarzkörnern, die die Grösse von 1 *mm* nicht erreichen, und aus etwas Glimmer. Alle Schichten sind concordant gelagert entsprechend der Oberfläche des Abhanges und streichen von SO gegen

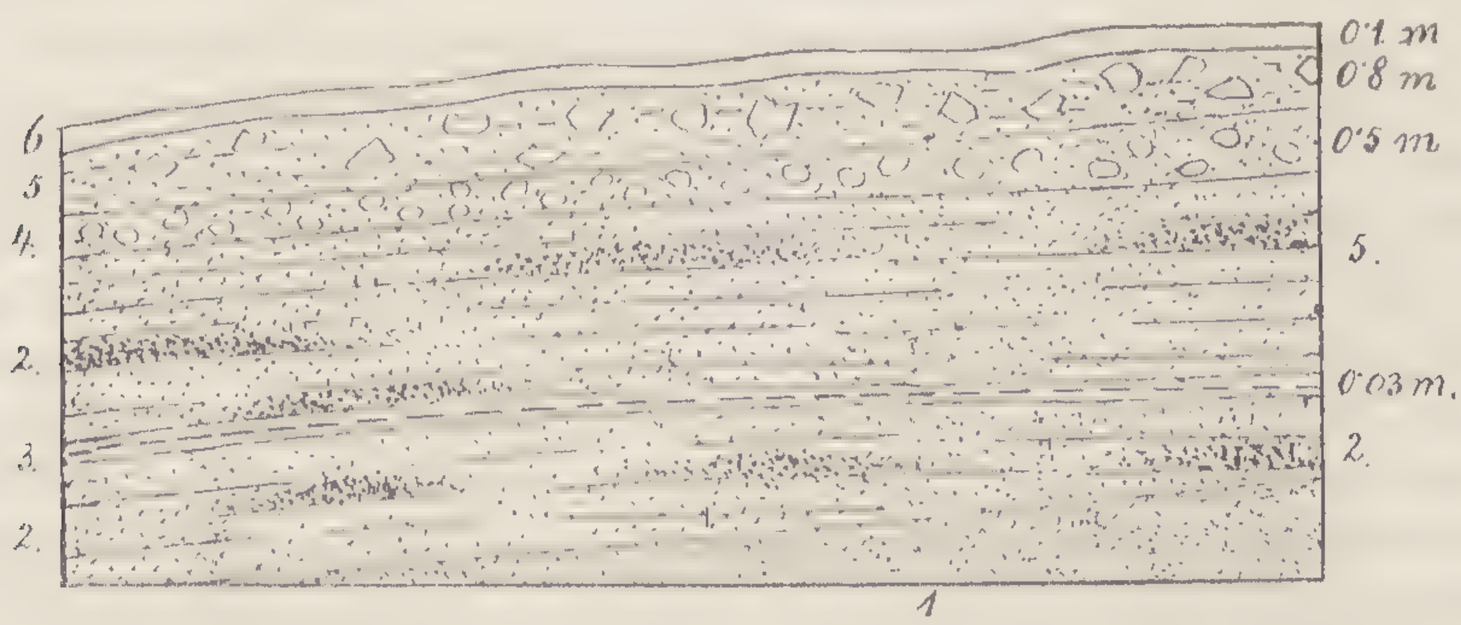


Fig. 23. **Profil an der Blatna-Strecke** bei der Station Strakonic: 1. feiner weisser Sand, 2. gelblicher eisenschussiger, in kleinen Schichten feinen und gröberen Kornes abwechselnder Sand, 3. grauer Thon, 4. gelber Sand mit Schotter, 5. sandige graue Diluvialerde mit Gerölle und Kanten geschiebe, 6. Ackererde.

NW mit einem kleinen Einfallen gegen NO. Die im sandigen Diluviallehme im Hangenden vorkommenden Geschiebe gaben wohl die Veranlassung dazu, dass an diesen Stellen früher kaenozoischer Schotter verzeichnet wurde.

Der Schotter besitzt eine nur undeutliche oder überhaupt keine Schichtung; sein Geschiebe lagert in lehmigem Sande und besteht aus Bruchstücken krystallinischer Gesteine, des Granits, Aplits, Syenitporphyrs, härteren Gneises, besonders aber aus Quarz; es ist kugelig oder eiförmig abgerundet. Die Oberfläche des Geschiebes ist von röthlichgelber Farbe, die sich gegen das Innere der Rollstücke verliert. Durch diese Färbung unterscheidet sich derselbe vom Geschiebe des Diluvial- und besonders des Alluvialschotters.

Dort, wo kaenozoischer Schotter direct zutage tritt, ist er weder vom Diluviallehme noch von einer Vegetation bedeckt; im Hangenden ist er gewöhnlich rein und vom Diluvialschotter schwer zu unterscheiden. Ein bedeutender Theil solchen Schotters, namentlich längs des Wasserlaufes, dürfte diluvialen Alters sein.

Spuren kaenozoischer Ablagerungen südlich von Vorder-Zborovic. Die südlichste und höchste solcher Spuren befindet sich in der Malenicer Mulde am linken Ufer der Wolynka, nördlich vom Orte selbst, in einer Höhe von ungefähr 490 *m* ü. d. M. An der linken Seite des von Malenic über Bethan nach Wolin führenden Weges befand sich oberhalb des letzten Hauses eine frische Grube, in welcher im Liegenden eine Schichte röthlich-gelben, thonigen sehr feinen Sandes und darüber eine 0·6 *m* mächtige Schichte groben lichten Sandes gelagert waren. Wahrscheinlich ist es der Randrest kaenozoischer Anschwemmungen in der Mulde von Malenic, welche die seeartig gestauten diluvialen Gewässer bis auf diesen Rest vollständig weggeschwemmt haben.

In einer Thalausbreitung nordöstlich von Starovo lagert unter der Ackererde über 1 *m* mächtiger, sehr feiner, grauweisser Thon, der hier aus dem umgebenden Gneise durch Verwitterung und Abschwemmung nicht entstehen konnte und höchstwahrscheinlich einen Rest kaenozoischer Ablagerungen vorstellt.

Bei Bohač's Ziegelofen unterhalb Wolin zieht sich dem Flusse entlang und an dem hier einmündenden Bache eine Terasse, die gegenüber dem Ziegelofen folgende Zusammensetzung aufweist: Im Liegenden befindet sich eine kohlenhältige 0·3 *m* mächtige Thonschichte, darüber eine 0·3 *m* mächtige Schichte grauen Thones, die in ihrer unteren Lage reichliche, weiche kohlige Einschaltungen von dunkelbrauner bis schwarzer Farbe einschliesst; darüber liegt eine 0·5 *m* mächtige Schichte sandhältigen Schotters; wahrscheinlich sind auch diese Thonschichten mit Resten schwarzbrauner Kohle kaenozoischen Alters.

Betreffs eines im Flussbette unterhalb Wolin gelagerten schwarzbraunen Thones lässt sich mit Rücksicht auf seine Lagerung nicht bestimmt behaupten, dass er kaenozoischen Alters wäre, wie später angeführet wird; allein wenn derselbe auch diluvialen Alters ist, so ist wenigstens sein Gehalt an Kohle kaenozoischen Ursprunges und lagert hier secundär.

Nach den angeführten Resten reichte der Miocenarm von Strakonic bis in die Malenicer Mulde.

Anthropozoische Formationsgruppe.

Diluvium.

Diluviale Ablagerungen sind in unserem Gebiete ziemlich verbreitet, namentlich längs der Wasserläufe, eine bedeutendere Mächtigkeit gewinnen sie jedoch nur an den beiden Wolynkaufern; zumeist ist es Schotter, lehmiger Sand and braungelber Lehm; da alle drei in enger Verbindung auftreten und bald die eine, bald die andere dieser Ablagerungen vorwiegt, so mussten sie auf der Karte gemeinsam verzeichnet werden. Es ist zu bemerken, dass der grobe Schotter in grösserer Mächtigkeit nur im Hauptflussbette vorkommt, während der sandige Lehm in den Zuflüssen vorherrscht und weit in das Gebirge, manchmal bis zu den Quellen selbst reicht. Man begegnet ihm auch in trockenen Thälern und Rinnen, durch welche während der Diluvialperiode das Wasser floss, wie z. B. bei Prkošín. Überhaupt waren zu dieser Zeit die Zuflüsse der Wolynka mächtiger und bildeten ausgedehnte Seitenterassen, während sie heute unbedeutende Bächlein sind, wie z. B. der Zálezler Bach östlich bei Malenic u. a.

Deutliche Spuren glacialer Thätigkeit fanden wir weder im Wolynka-Thale, noch in seiner Verlängerung, nämlich dem Thale des Ernstberger-Baches, noch in dem seines Zuflusses, des Helmbaches, wiewohl die Zusammensetzung mancher Terassen einer Glacialmoräne sehr ähnlich sieht. Was Bayberger[73]) im Wolynka-

[73]) Fr. Bayberger: Geographisch-geologische Studien aus dem Böhmerwalde. Peterm. Mitth. Ergäuzungsheft Nr. 81, Gotha 1866.

Thale für Glacialmoränen hielt, sind fluviatile Absätze, die meist in Form von Accumulationsterassen auftreten und allerdings während der ausserböhmischen Glazialzeit entstanden sind.

Unsere überraschende Entdeckung einer reichen Glacial- oder Tundrenfauna bei Zuzlawitz setzt allerdings die Nähe ewigen Schnees und Eises voraus und zweifellos war der Kubany während der Hauptglacialperiode damit bedeckt. Wir haben seinerzeit angenommen, dass das Eis hier ungefähr bis Winterberg reichte, unterhalb dessen sich nördlich die Zuzlawitzer Fundstelle befindet; da wir hier jedoch keine Spuren einer Eisthätigkeit gefunden haben, so konnte nur der Kubany allein von ewigem Schnee bedeckt gewesen sein. Im oberen Theile des Helmbaches sind vereinzelt, namentlich in der Nähe ehemaliger Zuflüsse, Reste sandigen Lehms und Sand vom Alter des jüngsten Diluviums gelagert. Deutliche Accumulationsterassen, die dem älteren Diluvium, namentlich der ausserböhmischen Glacialperiode angehören, befinden sich nörd. von Klösterle im Thale des Ernstbergerbaches an seinem rechten Ufer; eine 2—3 *m* hohe Terasse besteht hier aus scharfem groben Sande, in welchem reichlich kantige Blöcke von Gneis und Granit gelagert sind; der Granit muss also südlicher auftreten, wiewohl man sein Vorkommen wegen Mangels an Aufschlüssen nicht feststellen kann. Gegenüber der Mündung des Helmbaches setzt sich an demselben Ufer eine etwa 3 *m* hohe Terasse fort. die aus grobem Sande, grobem Schutt, eckigem, faustgrossen Gerölle von Granit, Gneis und Quarz und kantigen Granitblöcken von 0·5 *m* Durchmesser besteht; darunter zieht sich eine schmale Alluvialterasse; Reste ebenderselben diluvialen, etwa 4 *m* hohen Terasse mit der gleichen Zusammensetzung ziehen sich dann nordöstl. von der Sägemühle längs der Strasse hin; in der weiteren Fortsetzung ist nur ein schmaler Streifen groben Sandes, welcher dem Gneis anliegt, erhalten.

Am linken Ufer des Helmbaches weit vor seiner Einmündung in den Ernstbergerbach zieht sich eine Diluvialterasse bis zur Mündung selbst hin, über welcher sich hohe Gneisgehänge unter einem Winkel von 45—50° erheben. Diese Terasse setzt sich am linken Ufer des Ernstbergerbaches in einer ausgezeichneten, etwa 3 *m* hohen Lagerung fort; sie besteht hier aus feinem scharfkantigen Schutt und fällt mit einem steilen Abhange gegen das Flussbett ein; über ihrer horizontalen Fläche erhebt sich der Gneisabhang mit sanfter Neigung; weiter gegen Winterberg ist sie bis 6 *m* hoch, aber nur in einzelnen Theilen erhalten.

An der Mündung des Gansaubaches in die Wolynka unterhalb Winterberg befindet sich gegenüber der Eisenbahnstation ein Ziegelofen, welcher folgenden Durchschnitt einer mächtigen Terasse liefert (Fig. 24). Am Nordabhange des zersetzten, dunkle Quarzadern führenden Gneises legt sich direct an diesen eine 0·7 *m* mächtige Schichte kleinen abgerundeten Gerölls, zumeist Quarzgeschiebe an; darüber folgt eine etwa 2 *m* mächtige Schichte graugelben Lehmes, welcher zerstreute kleinere Bruchstücke von Gneis und Granit, sowie linsenförmige Einlagerungen reinen rauhen Sandes enthält; der Lehm ist stark sandhältig; er enthält nämlich 40% Sand, der vorwiegend aus Quarz und etwas Glimmer besteht; die Quarzkörner haben eine ungleiche Grösse, bis 1·5 *mm*, vereinzelt bis 3 *mm*; die kleineren Körner sind abgerundet, die grösseren kantig. Diese deutlichen Wasserabsätze entsprechen zweifellos der Hauptphase der ausserböhmischen Glacialzeit. Hier-

auf folgt eine 1·5 *m* mächtige Schichte lehmigen Schuttes, die untergeordnet abgerundete, vorwiegend eckige Blöcke im Durchmesser bis zu 0·5 *m* einschliesst, welche namentlich aus Granit und Aplit, die kleineren aus Quarz und nur wenige aus Gneis bestehen. Im Hangenden folgt eine 1 *m* mächtige Schichte eines thonähnlichen,

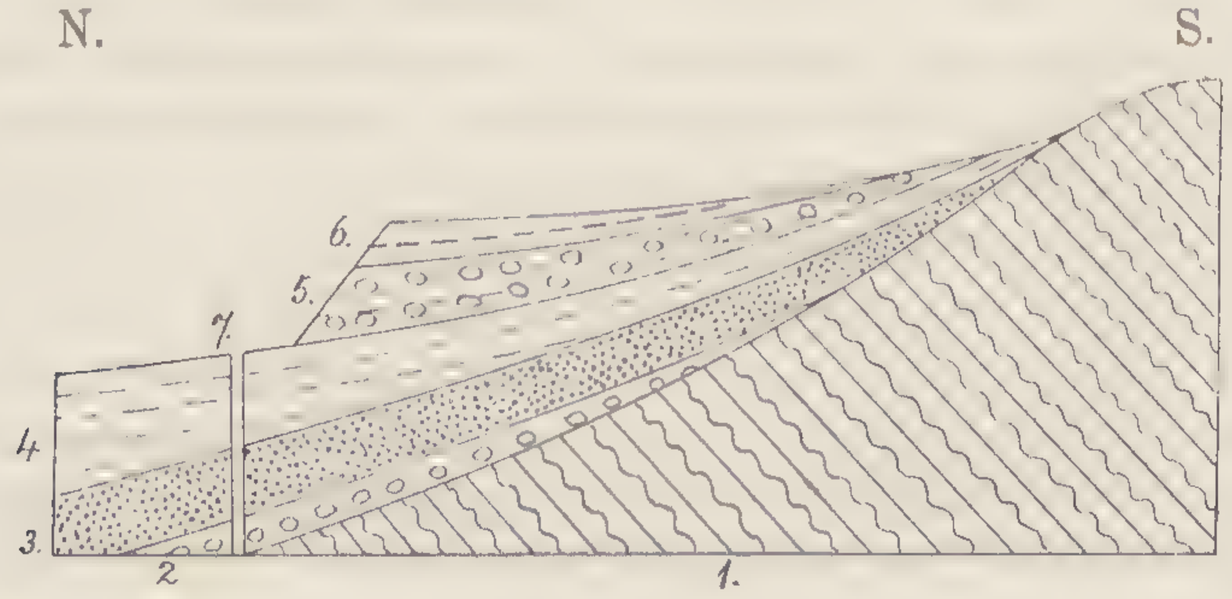


Fig. 24. **Durchschnitt der Diluvialterasse** an der Einmündung des Gansaubaches in die Wolynka, gegenüber der Station Winterberg. 1. zersetzter Gneis, 2. Geschiebelage (0·7 *m*), 3. Schichte feinen Flussandes (2 *m*), 4. schmieriger thonartiger Lehm, 5. lehmhältiger Schutt kantiger Blöcke (1·5 *m*), 6. thonartiger Lehm (1 *m*), 7. Brunnen des Ziegelofens.

bläulichen Lehmes, welcher kleine kantige Fragmente und zum Theile groben Sand enthält; diese Schichten gehören wohl der zweiten Phase ausserböhmischer, glacialer Thätigkeit an. Ein 23 *m* tiefer Brunnen des Ziegelofens durchsetzt die älteren Diluvialschichten und reicht bis in den Gneis hinein; Wasser wurde in einer Tiefe von 19 *m* erreicht und stand 3 *m* hoch über dem Boden des Brunnens.

Unterhalb Winterberg folgt ein enges Erosionsthal mit einer Erosionsterasse und nur unbedeutenden Resten von Diluvialanschwemmungen; solche befinden sich gleich unterhalb Winterberg am linken Flussufer, wo neben dem Ziegelofen namentlich gelbgrauer sandiger Lehm gelagert ist; gegenüber der Côte 615, wo sich ebenfalls ein Ziegelofen befindet, ist an der Mündung des Spůlka-Baches wieder ein Ziegelofen auf einer abgeschwemmten Lehmterasse gelegen; der gelbgraue Lehm enthält hier 42% Sand, welcher aus Quarz und etwas Glimmer besteht; die abgerundeten Körner sind ziemlich fein, und nur einige kantige Körner erreichen eine Grösse von 2 *mm*.

Vor der Mündung des Bořanovicer Baches östl. von der Station Bohumilic ziehen sich an beiden Ufern dieses während der Diluvialzeit mächtigeren Wasserlaufes etwa 3 *m* hohe, dem Gneise anliegende Terassen, die im Hangenden aus einem 2 *m* mächtigen feinsandigen, gelbgrauen Lehme bestehen; der Lehm enthält 40% sehr feinkörnigen Sandes, der aus Quarz und etwas Glimmer besteht; die Körner sind vorwiegend abgerundet und nur wenige erreichen eine Grösse von 1 *mm*; diese Terassen ziehen sich weit längs des Bachthales hinauf. Die Terasse des rechten Ufers breitet sich nördl. unter Bohumilic aus und reicht fast bis zum Orte selbst. An dem gegenüberliegenden linken Wolynka-Ufer ziehen sich bei der Mündung der Spůlka an beiden Seiten abgeschwemmte, 1·5—2 *m* mächtige Terassen

eines graubraunen Lehmes, welche sich mit Unterbrechungen bis gegen Čkyň fortsetzen.

Östl. von der Station Čkyň setzt sich eine abgeschwemmte Terasse fort, die aus grauem thonhältigen Sande besteht, welcher kleinere Bruchstücke von Gneis und grosse kantige, wenig abgerundete Blöcke von Syenitporphyr einschliesst; an dem nach Hradčan führenden Wege zieht sich der Lehm südwärts in einer kleinen Thalfurche eines ehemaligen diluvialen Zuflusses und setzt sich bis zum Hradčaner Bache fort; äusserst grosse scharfkantige Blöcke von Syenitporphyr und Granit sind hier über und unter der Bahnstrecke und auf dem alluvialen Flussufer bis zum Flusse selbst verbreitet. Ein grosser Granitblock hat auf seiner Oberfläche eine zierliche sog. Opferschale, die jedoch eine natürliche, durch Verwitterung enstandene Vertiefung ist. Scharfkantige Granitblöcke, die zweifellos während der Glacialperiode vom Berggehänge herabstürzten, sind nordwärts gegenüber Konopice auf der Wiese auf grobem Sande verbreitet; manche ragen in Form von Säulen empor.

An der Mündung des heutigen unbedeutenden Hradčaner Baches in das Wolynkathal befindet sich wieder eine sehr breite Thalfurche; an ihrem linken Ufer zieht sich eine etwa 3 *m* mächtige Terasse, eine mächtigere und ausgedehntere jedoch am rechten Ufer bei der Côte 520, wo sie etwa 2 *m* hoch ist und aus grobem scharfen Sande besteht, in welchem scharfkantige Bruchstücke von Gneis, Granit, Aplit und Quarz enthalten sind; ihre Zusammensetzung ist moränenartig, aber fluviatilen Ursprungs. Hier sind auch wieder kantige vom Gehänge herabgestürzte Blöcke verbreitet. Eine weniger mächtigere Terasse setzt sich am rechten Wolynka-Ufer in östlicher Richtung fort und breitet sich gegenüber Havrda's Mühle (Šebele) aus; hier ist sie bis zur Station Elčovic abwechselnd von scharfkantigen Gneis- und Syenitporphyrblöcken bedeckt, welche dem Gestein des Gehänges des Věnec-Berges entsprechen; manche Blöcke erreichen eine Länge bis zu 2 *m*. Am linken Flussufer befindet sich südöstlich vor Havrda's Mühle eine mächtige kurze Terasse. Hinter der Station Elčovic zieht sich sandiger Lehm in einem schmalen Streifen in der Richtung gegen Zalezly; zweifellos war hier ein diluvialer Zufluss.

Am linken Wolynka-Ufer setzt sich hinter Havrda's Mühle eine schmale abgeschwemmte Terasse sandigen Lehms bis zum Ziegelofen westl. von Malenic fort. Hier lagert in einer Höhe von 10 *m* über dem Flusse auf zersetztem Gneis eine 1—1·5 *m* mächtige Schichte diluviale Geschiebe einschliessenden, sandigen Lehmes. Die Diluvialgewässer mussten also bis zu dieser Höhe gereicht haben. Über dem Ziegelofen erhebt sich eine 8 *m* hohe Wand eines groben gelbbraunen Lehmes, in welchem kleine scharfkantige Quarz-Bruchstücke enthalten sind; dieser Lehm ist nicht durchwegs gleich; in etwas gröberem, nicht geschichteten Lehme sind geschichtete feinere, aber mehr sandhältige Einlagerungen enthalten; im Ganzen besitzt dieser Lehm 34—41% Sand, welcher aus Quarz-, Glimmer- und untergeordnet Feldspatkörnern von ziemlich gleichmässiger Grösse (besonders in den Einlagerungen) besteht; nur vereinzelte Quarzkörner erreichen eine Grösse von 3 *mm*. Die Structur und Farbe dieses Lehms stimmen vollständig mit der zersetzten eluvialen Masse des Syenitporphyrganges bei der Haltestelle Malenic überein, nur dass diese gröber ist. Dieser Lehm ist also das Product theils einer localen eluvialen Zersetzung des Syenitporphyrs, theils eine Zuschwemmung dieser eluvialen

höher gelegenen Masse durch Regenwasser und hat nichts gemeinsames mit der vom Flusswasser abgesetzten Diluvialerde, die unter dem Ziegelofen lagert.

Die breite Mulde von Malenic enthält ziemlich interessante diluviale Ablagerungen. Am linken, direct einem hohen Felsen anliegenden Flussufer zieht sich oberhalb Jiřiček eine niedrige diluviale Terasse in östlicher und dann um den Felsen herum in nördlicher Richtung hin; am rechten Ufer ruht der südliche Theil des Ortes nämlich Alt-Malenic mit der Kirche, auf einem Gneisfelsen, der jetzige Hauptort jedoch liegt in der Ebene auf diluvialem Schotter.

Nördlich von der Haltestelle beginnt im südlichen Hintergrunde der Hausgärten eine Terasse, die eine Höhe von 3 *m* erreicht und aus stark lehmigem braunen Sande besteht, welcher 30% feiner, erdiger, im Wasser suspendierter Stoffe enthält; die Sandkörner bestehen aus Quarz, die vorwiegenden feineren Körner sind abgerundet, die gröberen kantig und erreichen eine Grösse von 5 *mm*; ausserdem befindet sich im Sande kantiges und abgerundetes Gerölle, vereinzelt sowie in schichtenförmigen Einlagerungen. Die Terasse wird östlich von Malenic steil und geht am linken Ufer des Zalezler Baches in eine etwa 3 *m* hohe Terasse über. Am rechten Ufer dieser Bachrinne, welche gegenüber der heutigen etwa 1 *m* breiten Rinne bedeutend breiter war, zieht sich eine ebenfalls 3 *m* mächtige, vorwiegend lehmige Terasse theils längs des Baches, theils längs des rechten Wolynka-Ufers hin. An diesen Stellen erreicht sie eine bedeutende Mächtigkeit und Höhe. Gleich hinter der Kreuzung der Bahnstrecke mit der Strasse erscheint eine interessante Lagerung der Terasse (vergl. Fig. 14). Im Liegenden sind unregelmässig zerklüftete, scharfkantige Blöcke des Syenitporphyrs, die aus einem, hier am Tage sich hinziehenden Gange stammen; zwischen den Blöcken befinden sich leere Höhlungen; darüber lagert eine 1 *m* mächtige Schichte groben, braungrauen Sandes mit Gneisbruchstücken; darüber folgt eine 0·5 *m* mächtige Schichte feineren, ebenfalls Gneisbruchstücke enthaltenden Sandes; der gröbere Sand enthält hier 44%, der feinere 48% feiner lehmiger Bestandtheile; beide sind also stark lehmhältig, sonst sind sie einander ähnlich und bestehen aus ungleich grossen Quarzkörnern und Glimmerblättchen; die feineren Körner sind abgerundet, die gröberen erreichen eine Grösse bis 8 *mm* und sind kantig. Über dem Sande lagert eine mächtige Schichte sandigen Lehmes, welcher einen aus kantigen Gneis- und Aplitbruchstücken bestehenden Schutt einschliesst. Diese Lagerung erinnert vielfach an eine Moräne, ist jedoch deutlich geschichtet und fluviatilen Ursprungs.

Im Untergrunde von Malenic lagert flach diluvialer Schotter, der aus lehmigem Sande und bis faustgrossem Gerölle von zumeist Quarz und Aplit, untergeordnet Granit, Gneis und Syenitporphyr besteht; die niedrige Terasse dieser Lage zieht längs der Wolynka am Rande der alluvialen Uferfläche bei Pravda's Mühle vorbei gegen Jiřiček bis zur Alluvialebene des Zalezler Baches; dieselbe setzt sich sodann in östlicher Richtung unter der schon beschriebenen hohen Terasse fort und erreicht bei Eisenhammer eine Höhe von 4 *m*; hier besteht diese Terasse aus feinem erdigen Sande, welcher kleine kantige Bruchstücke von Aplit, Gneis und vereinzelte kantige, bis kopfgrosse Aplitblöcke einschliesst. Nur ausnahmsweise bei ungewöhnlich starkem Hochwasser giesst sich die Wolynka auch

über diese diluviale Terasse aus, ohne hier jedoch ein gröberes Material zu hinterlassen.

Beim Umbug des Flusses, nördlich von Malenic, lagert am linken Flussufer unter der Pohodnice in einer sandigen Terasse ein ungeheuerer, vom Wasser erodierter Urkalkblock mit verwitterter Oberfläche; derselbe ist hieher wohl von den bei der Pohodnice befindlichen Kalksteinlagern abgestürzt. Gegenüber am rechten Ufer lagert eine etwa 2 *m* hohe Terasse, die vorwiegend aus Schotter und Sand besteht, welche jedoch zum Theil alluvialen Alters sind. Am linken Ufer setzt sich dann hinter dem Felsen eine Terasse feinen, sandigen Lehmes fort, welcher kleine Gesteinsbruchstücke und Syenitporphyr- und Aplit-Blöcke enthält; nördlicher erreicht diese Terasse eine Höhe von 2 *m*; unter ihr zieht sich die flache alluviale Ebene hin, in welcher sich der Fluss windet. Diese Terasse besteht im Liegenden aus faustgrossem, dem Aplit, Quarz, Gneis und Syenitporphyr angehörigen Schotter; über diesem lagert eine 0·1 *m* mächtige Schichte eines braunen, grobkörnigen Sandes und darüber eine 1 *m* mächtige Schichte feinen, stark erdhaltigen Sandes; der braune Sand ist grobkörnig, enthält 20% feiner lehmiger Bestandtheile und besteht aus Quarzkörnern und etwas Glimmer; zahlreiche Körner erreichen eine Grösse von 8 *mm* und sind vorwiegend kantig, nur einzelne derselben, sowie auch die feineren Körner sind abgerundet. Der feine Sand ist von grauer Farbe, enthält 40% lehmiger Bestandtheile und besteht aus Quarz und etwas Glimmer; die Körner sind sehr fein, gleich gross, abgerundet und erreichen nur untergeordnet eine Grösse von 1 *mm*. Weiter zieht sich diese, etwa 1·5 *m* hohe Terasse längs eines Felsens in einer Breite von etwa 4—5 *m* bis zum Felsen gegenüber Minibergers Mühle hin und erscheint wieder hinter einem Syenitporphyrfelsen.

Südlich von Nišovic breitet sich am linken Wolynkaufer eine Terasse aus, welche in die Thalfurche des hier mündenden Baches einlenkt, dieselbe setzt sich nördlich von Nišovic fort, wo der Diluviallehm bei der Strasse in eine jetzt trockene Furche reicht. Von Račí zieht sich am rechten Wolynkaufer gegenüber Nišovic eine 4—5 *m* hohe Terasse hin, die aus Sand und kantigen Bruchstücken verschiedener, früher angeführter Gesteine besteht; von Osten reichen zum Ufer drei Schluchten, in welche sich die Terasse hineinzieht, besonders ist es ein sandiger Schutt, welcher hoch in die letzte Schlucht nordöstl. von Nišovic reicht. Bayberger hielt diese fluviatilen Ablagerungen für eine 2—3 *km* lange Seitenmoräne, in welcher der glaciale Schutt an den Gehängen eine Höhe von 20—25 *m* erreichen sollte; hauptsächlich dachte er dabei wohl an die letzte Schlucht; der von ihm angeführte glaciale Schutt an den Abhängen bei Nišovic ist jedoch ein gewöhnlicher eluvialer Schutt.

Südöstl. vor Wolin breitet sich eine Terasse am rechten Flussufer unter Syenitporphyrfelsen aus und zieht sich dann in einem schmäleren Streifen zur Station Wolin. In ihrer grössten Breite wird sie 1·5 *m* mächtig und hat folgende Zusammensetzung: Im Liegenden befindet sich scharfkantiger quarzhältiger Sand mit kantigen Bruchstücken verschiedener Gesteine und bis 1 *m* grossen Syenitporphyrblöcken darüber eine 0·3 *m* mächtige, geschichtete Anschwemmung eines lehmigen Sandes mit kleinem Geschiebe. Bei der Station Wolin scheint die diluviale An-

schwemmung ziemlich mächtig zu sein, da J. V. Želízko hier in einer Tiefe von ungefähr 4 *m* einen unregelmässigen, vom Wasser stark erodierten Urkalkblock (0·4 *m* im Durchmesser) vorfand, welcher höchstwahrscheinlich aus dem nahen Kalklager stammte.

Hinter Wolin zieht sich am rechten Flussufer gegen Přechovic eine Terasse hin, die daselbst in die Schlucht eines unbedeutenden Bächleins aufsteigt; in einer weiteren nordwärts gelegenen Schlucht zieht sich eine 2 *m* hohe, aus Diluviallehm bestehende Terasse längs eines Bächleins bis fast gegen Milivic hinauf; westlich von Hostic befindet sich Bohač's Ziegelei in einem mächtigen Lager diluvialer Anschwemmungen längs eines unbedeutenden Baches. An seinem linken Ufer zieht sich aus dem Wolynka-Thal eine bis 1 *m* mächtige Terasse hinsuf, deren höher gelegene Partie, wie schon erwähnt wurde, höchstwahrscheinlich kaenozoischen Alters ist.

Am rechten Ufer des Bächleins lagert ein im Liegenden grobsandiger, gelblicher, 1·5 *m* mächtiger Lehm, welcher 44% eines aus Quarz und Glimmer bestehenden Sandes enthält; die Quarzkörner sind vorwiegend grob und erreichen eine Grösse bis 10 *mm*, die kleineren sind abgerundet, die grösseren kantig. Aus diesem Lehm beschrieben wir vor Jahren Knochen diluvialer Thiere; darüber lagert eine 0·5 *m* mächtige Schichte lehmigen Schotters mit kantigen Bruchstücken bläulichen Quarzes, dann eine 1 *m* mächtige Schichte groben Schotters mit rundem kleinen Geschiebe und weiter oben ein 6 *m* mächtiger, schmieriger, sehr fein und gleichkörniger graugelber Lehm, der 40% Quarz, etwas Glimmer und vereinzelte Feldspatkörner enthält; die Körner sind sehr fein, kantig und nur wenige erreichen eine Grösse von 1 *mm*; es ist dies also ein lössartiger, aber kalkloser auf aërohydatinem Wege entstandener Lehm.

Am linken Flussufer kommen nördl. von Wolin bis gegen Nemětic nur unscheinbare Reste einer diluvialen Anschwemmung vor; in einer solchen vor Nemětic und vor dem ins Thal reichenden Gneisrücken kam in einer Terasse sandigen Lehms in einer Höhe von 4 *m* über dem Flusse ein grösserer runder Granitblock vor, der hier durch Diluvialwässer abgelagert wurde.

In der Mitte des breiten alluvialen Flussbettes unterhalb Wolin sind Reste diluvialer Ablagerungen erhalten. Gleich unter Wolin wurde bei Červený mlýn in der Regulierungslinie folgendes Profil aufgeschlossen: im Liegenden sandiger, bis zu 0·5 *m* Tiefe aufgeschlossener Schotter, darüber eine 1·2 *m* mächtige Schichte grauen erdigen, von rostigen Röhrchen durchsetzten Sandes, der 30% lehmiger, im Wasser suspendierbarer Bestandtheile enthält; der Sand besteht aus sehr feinen abgerundeten Quarzkörnern, die nur eine Grösse von 1 *mm* erreichen, und aus reichlichem Glimmer; derselbe stellt eine Anschwemmung eines nur mässig sich bewegenden Wassers vor; über dem Sande lagert eine 0·4 *m* mächtige Schichte schwarzbraunen, schmierigen, im trockenen Zustande sehr harten Lehmes, der durch eine braune organische Substanz, welche zerstreute Reste braunen Lignits enthält, gefärbt ist. Dieser Thon hat das Aussehen eines schmierigen Torfes, brennt jedoch nicht und bleibt in der Glühhitze unverändert, nur verliert er seine dunkelbraune Farbe und wird rothgelb. Darüber folgt ein 1 *m* mächtiger stark lehmiger, grauer, grobkörniger Sand. Vielleicht sind, wie schon erwähnt wurde, die braune

Thonlage und die darunter lagernden Schichten dieser seeartigen Thalebene kaenozoischen Alters. Diese Reste wurden also, bis auf die obere Lage des einst mächtigeren braunen Thons von diluvialen Gewässern nicht abgeschwemmt, da das Wasser in Vertiefungen hauptsächlich um dieselben wie um eine Insel herumfloss, dasselbe setzte über ihnen zur Zeit eines Hochwassers nur eine Lage grauen, erdigen, grobkörnigen Sandes ab, der vielleicht schon alluvialen Ursprunges ist.

Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass diese Schichten diluvialen Alters sein könnten, wofür die Reihenfolge der Absätze: Schotter, Sand, Thon, sprechen würde; das Diluvialwasser hätte aber eine nahe gelegene Schichte kaenozoischen Thones und Lignits zertrümmern, vollständig abschwemmen und an der bezeichneten Stelle in Form von dunkelbraunem Thon ablagern müssen.

Westlich von Přechovic hat die Terasse zwischen den Mühlen folgende Zusammensetzung. Im Liegenden grober Schotter, welcher aus abgerundeten, zumeist mehr als faustgrossen Quarzgeschieben und abgerundeten 0·5—1 *m* grossen Syenitporphyrblöcken besteht. Der Schotter ist in einer Mächtigkeit von 1·5 *m* aufgeschlossen; darunter lagert eine 1 *m* mächtige Schichte grauen erdigen Sandes, wahrscheinlich alluvialen Alters, welcher in eine wenig mächtige Ackererde übergeht.

Östlich bei Nemětic zieht sich am linken Flussufer eine schmale abgeschwemmte Terasse hin; bei der Station Češtic-Strunkovic befindet sich eine hohe diluviale vorwiegend lehmige Terasse; auf der alluvialen Ebene gegen Dražďik's Mühle liegen viele Syenitporphyrblöcke zerstreut umher, und am linken Ufer zieht sich wieder eine 3 *m* hohe lehmige Terasse hin; der graugelbe Lehm derselben enthält 44% Sand, der aus Quarz und Glimmerspuren besteht; die abgerundeten Körner sind vorwiegend fein, und nur einige kantige Körner erreichen eine Grösse von 2 *mm*; im Ganzen entspricht dieser Lehm dem bei dem Ziegelofen unterhalb Zuzlawitz (bei der Spůlka) sich vorfindenden Lehme. Die von Strunkovic am rechten Ufer sich hinziehende Terasse breitet sich hinter Vorder-Zborovic aus, wo sie vorwiegend aus sandigem, verwitterte Gneisbruchstücke enthaltenden Lehme besteht; eine Probe dieses gelblichen Lehms enthielt 46% Sand, zumeist Quarz nebst Glimmerspuren von ungleichem, häufig eine Grösse von 2 *mm* erreichenden Korne; die kleineren Körner sind abgerundet, die grösseren kantig. Am südöstl. Abhange des Hradiště zieht sich eine aus lehmigem Sande bestehende Terasse, die eine Höhe von 4 *m* erreicht und in Souček's Ziegelofen nördl. von Zborovic endet. Der graugelbe Sand enthält 36% feiner lehmiger Bestandtheile und besteht aus Quarz und Glimmerspuren; kleinere abgerundete Körner wiegen vor, die kantigen grösseren erreichen eine Grösse von 10 *mm*. Beim Ziegelofen lagert im Liegenden Thon, Sand und Schotter, welche Reihenfolge auf eine kaenozoische Lagerung hinweist; darüber folgt ein etwa 6 *m* mächtiger Diluviallehm. Nordöstl. von Račovic zieht sich am rechten Ufer des Milivičer Baches und weiter nach Norden längs der Strasse ein mächtiges Lager eines lössartigen Diluviallehms hin, in dem sich zwei Ziegelöfen befinden. Eine Lehmterasse zieht sich auch am rechten Ufer des Smiraticer Baches südwestlich und nördlich von Mutěnic hin, wo sich ebenfalls Ziegelöfen vorfinden. Die südöstl. von Strakonic liegenden Teiche sind fast durchwegs durch lehmigen Diluvialsand, welcher sie umschliesst, getrennt.

Ausser untergeordneten, zumeist lehmigen Resten diluvialer Anschwemmungen an Bächen wäre noch eine am Starover Bache südlich unterhalb Starovo befindliche, etwa 3 *m* mächtige Lage braungrauen Sandes, vielleicht kaenozoischen Alters, zu erwähnen. Im Thalausläufer des Baches nordöstl. von Zechovic ist neben dem Ziegelofen ein etwa 3 *m* mächtiger sandiger Lehm gelagert. Westlich von Nišovic zieht sich am Bache ein schmaler Streifen Diluviallehms hin, in welchem ein Ziegelofen angelegt ist. Weiter nördlich davon befindet sich neben dem Pfade, welcher über die nach Wolin führende Strasse geht, ein etwa 3 *m* mächtiges Diluviallehmlager und ein Ziegelofen; der Lehm ist gelblichroth, enthält 40% sehr feinen und gleichkörnigen Sandes, der aus Quarz und Glimmer besteht; nur einzelne Körner erreichen eine Grösse von 2 *mm*; dieser Lehm ist also lössartig und auf aerohydatinem Wege entstanden.

Die Diluvialsande sind vorwiegend grau, ferner gelb und braun; von weisser Farbe, wie manche kaenozoischen Sande, sind sie niemals; sie enthalten 16—48% feiner, erdiger, im Wasser suspendierbarer Stoffe und sind demnach mehr oder minder lehmhältig; sie bestehen aus Quarz, Glimmer und stellenweise auch aus Feldspat, andere Gemengtheile sind untergeordnet; die Körner sind selten gleichmässig fein, zumeist von verschiedener Grösse, 3 *mm* bis vereinzelt 10 *mm*; die feineren sind abgerundet, die gröberen kantig. Diese Sande sind sämmtlich fluviatilen Ursprungs.

Die Diluviallehme sind von grauer, graugelber und gelbbrauner Farbe; eine weisse oder graublaue Farbe, wie sie manche kaenozoischen Thone aufweisen, besitzen sie nicht; sie enthalten 34—46% Sand und sind daher sandhältige Lehme; kalkhältig sind sie nicht. Sie bestehen aus feinen, erdigen, im Wasser suspendierbaren Stoffen; ihr Sand besteht aus Quarz und untergeordnet aus Glimmerblättchen; die Körner sind vorwiegend abgerundet und nur die grösseren etwas kantig, sie erreichen eine Grösse bis zu 1 *mm*, grössere sind selten; am feinsten und gleichkörnig ist der lössartige Lehm am Pfade und an der Strasse südlich bei Wolin; in Bohač's Ziegelofen nördlich von Wolin und in den Ziegelöfen südlich von Strakonic; diese Lehme führen scharfkantige Körner und sind zum grössten Theil eolischen Ursprungs; der Lehm des Ziegelofens bei Malenic mit seinen scharfkantigen Körnern ist zum Theile eolischen, zum Theile aërohydatinen Ursprungs; alle übrigen Lehme, zumeist von ungleichem Korne, einem kleineren abgerundeten und einem grösseren kantigen, sind fluviatilen Ursprungs. Typischer Löss kommt im Wolynka-Thale nicht vor.

Diluviale Fauna von Zuzlawitz.[75])

In den Jahren 1879—1882 entdeckte und beschrieb J. N. Woldřich in zwei Spaltenhöhlen des Urkalkes am Opolenec bei Zuzlawitz Reste ungemein reicher, diluvialer Faunen und zwar für Böhmen und Mitteleuropa überhaupt die erste glaciale oder Tundrenfauna. Aus den umfangreichen Berichten hierüber sei in

[75]) J. N. Woldřich: Diluviale Fauna von Zuzlawitz. Sitzb. d. k. k. Akad. d. Wiss., I. B. LXXXII., 1880; II. B. LXXXIV., 1881; III. B LXXXVIII., 1883.

Kürze folgendes erwähnt. Im Ganzen wurden hier über 9000 Knochenstücke und 13000 Zähne gewonnen, die ungefähr 170 Thierformen angehören und sich sämmtlich in der Privatsammlung des Entdeckers befinden.

Die tiefer gelegene, oben geschlossene Höhle enthielt eine gemischte glaciale oder Tundren- und Steppenfauua; in der tieferen Lage herrschte die glaciale, in der oberen die Steppenfauna vor.

Die glaciale oder Tundrenfauna enthielt:

	Anzahl der Individuen
Leucocyon lagopus fossilis Woldř. (Polarfuchs)	8—9
Foetorius erminea Keys. u. Blas. (Hermelin)	30
Myodes torquatus Pall. (Halsb. Lemming)	211
Myodes lemmus Pall. (gem. Lemming)	11
Arvicola nivalis Martins (Schneewühlmaus)	3
Arvicola gregalis Desmar. (sib. Wühlmaus)	42
Lepus variabilis Pall. (Schneehase)	150
Rangifer tarandus Jard. (Renthier)	2
Ibex priscus Woldř. (diluv. Steinbock)	1
Nyctea nivea Daud. (Schneeule)	1
Lagopus alpinus Nilss. (Alpenschneehuhn)	40
Lagopus albus Vieill. (Moosschneehuhn)	17

Die Steppenfauna enthielt:

Alactaga jaculus Brndt. (Steppenspringmaus)	1
Spermophilus rufescens Keys. u. Blas. (Ziesel)	3
Cricetus phaeus Pall. (kleiner Hamster)	7
Cricetus frumentarius Pall. (gemeiner Hamster)	7
Sorex pygmaeus Pall. (Zwergspitzmaus)	1
Talpa europaea Lin. (gem. Maulwurf)	6
Talpa pygmaea Woldř.	2
Canis Mikii Woldř. (kl. wilder Hund)	3
Vulpes vulgaris fossilis Woldř. (gem. Fuchs)	5—6
Vulpes meridionalis Woldř. (südl. Fuchs)	5—6
Foetorius putorius fossilis Woldř. (Iltis)	11
Foeticus sarmaticus K. u. Bl.?	1
Foetorius Krejčíi Woldř. (diluv. Wiesel)	18
Foetorius minutus Woldř. (Zwergwiesel)	3
Foetorius vulgaris Keys. u. Blas. (Wiesel)	12
Spermophilus rufescens K. u. Bl.	1
Spermophilus guttatus K. u. Bl.?	1

	Anzahl der Individuen:
Arvicola glareolus Blas. (Wühlmaus)	9
Arvicola glareolus var. Nageri Blas.?	1
Arvicola amphibius Blas. (Wasserratte)	14
Arvicola ratticeps Keys. u. Blas. (Wühlmaus)	6
Arvicola agrestis Blas. (Feldmaus)	29
Arvicola arvalis Blas. (Feldmaus)	27
Arvicola subterraneus De Selys?	1
Arvicola subterr. var. Selysii Blas.?	1
Arvicola campestris Blas.?	1
Cricetus frumentarius foss. Woldř.	7
Cricetus phaeus Pall.	7
Alactaga jaculus Brndt.	1
Mus spec.	1
Lagomys pusillus Desm. (Pfeifhase)	10
Lepus timidus Lin. (gem. Hase)	3
Ibex priscus Woldř.	1
Antilope L. spec. (Antilope)	1
Equus cab. foss. minor Woldř. (kl. Pferd)	2
Asinus, Gray, spec. (Esel)	1
Aquila chrysaetos Lin. (?) (Adler)	1
Buteo spec.	1
Falconidae (Falken, 2—3 Arten)	3
Strix flammea Lin. (?) (Schleiereule)	1 -2
Strix passerinn L.?	1
Strigidae (Eulen, 1 kleine Art)	2
Corvus corax Lin. (Kolkrabe)	4 5
Corvus pica L.?	1
Corvidae (Raben, 2 Arten)	3
Sturnus vulgaris Lin. (?) (gem. Star)	1
Alauda spec. (?) Lerche	1
Fringilla?	1
Motacilla?	1
Oscines (Singvögel, 2 Arten)	4
Tetrao bonas sia L.?	1
Perdix cinerea Lin. (Rebhuhn)	3
Coturnix (?) (Wachtel)	1
Phasianidae (Fasane)	2
Anas crecca Lin. (?) (Ente)	2
Anas boschas Lin. (?) (Wildente)	1
Anser cinereus Meyer (wilde Gans)	3
Aves (Vögel, 3 Formen)	3
Ophidia (Schlangen, 2 Formen)	2
Rana temporaria Lin. (Grasfrosch)	10

	Anzahl der Individuen:
Rana esculenta Lin. (?) (Wasserfrosch)	10
Bufo Lin. (Kröte)	2
Batrachia, quasi Artm.	2
Pisces (Fische, 3 Formen)	3

Schnecken:

Hyalina pseudohydatina Bourg.	15
Helix fruticum Müll.	3
„ lapicida Lin.	5
„ rotundata Müll.	1
„ strigella Drap.	1
„ holoserica Stud.	3
„ personata Lam.	1
Hyalina pseudohydatina Bourg.	3
Hyalina hydatina Rossm.	1
Bulimus montanus Drap.	1

Die zweite höher gelegene, oben geöffnete Spaltenhöhle enthielt Reste einer gemischten, viel jüngeren Fauna, und zwar einer Weiden- und Waldfauna.

Die Weidenfauna umfasste:

Atelodus antiquitatis Brandt (Nashorn)	1
Elephas primigenius Blumb.*) (Mammut)	1
Bison priscus Rütim. (Wisent)	2
Bos brachyceros fossilia Woldř.?	2
Equus cab. foss. minor Woldř. (kl. Pferd)	4—5
Rangifer tarandus Jard. (Renthier)	3
Alces palmatus fossilis Nordm. (Elen)	1
Ovis Lin. spec. (Schaf)	8
Capra Lin. (?) (Ziege)	1
Lepus timidus Lin. (gem. Hase)	6—7
Lepus cuniculus Lin. (Kaninchen)	3
Sorex vulgaris Lin. (gem. Spitzmaus)	2
Talpa europaea Lin. (gem. Maulwurf)	1
Erinaceus europaeus Lin. (gem. Igel)	1
Mus rattus fossilis Cornalia (Hausratte)	3—4
Leo spelaeus Filhol (Höhlenlöwe)	1
Canis ferus Bourg. (Wild-Hund)	1
Canis intermedius fossilis Woldř. (mittl. Wild-Hund)	1

*) Nach der Veröffentlichung meiner Berichte fand ich im Jahre 1884 auch Bruchstücke eines Mammutzahnes, die hier der Diluvialmensch zurückgelassen hatte. J. N. W.

	Anzahl der Individuen:
Canis hercynicus Woldř. (kl. Wild-Hund)	3
Gulo borealis Nilss.?	1
Arvicola gloreolus Blas.	1
Mus rattus fossilis Cornalia	3—4
Lepus timidus L.	6—7
Lepus cnniculus L.	3
Alauda Lin. (Lerche)	1
Fringilla spec.?	1
Oscines (Singvögel)	3
Anas boschas Lin. (Wildente)	3
Anas grecca L.?	1
Anser (cinereus Meyer) (wilde Gans)	2—3
Rana temporaria Lin. (Grasfrosch)	4
Bufo Lin. (Kröte)	2
Mensch	1

Die Waldfauna umfasste:

Leo spelaeus Filhol (Höhlenlöwe)	1
Felis magna Bourg. (gr. wilde Katze)	4
Felis fera Bourg. (wilde Katze)	3—4
Felis minuta Bourg. (kl. wilde Katze)	2—3
Vulpes vulgaris foss. Woldř. (Fuchs)	1
Canis ferus Bourg. (gr. wilder Hund)	1
Foetorius putorius Keys. u. Blas. (Iltis)	2
Mustela martes Briss. (?) (Baummarder)	1
Ursus arctos Lin. (Bär)	1
Sorex alpinus Schinz. (Alpenspitzmaus)	1
Sciurus vulgaris Lin. (gem. Eichhörnchen)	1—2
Myoxus glis Blas. (Siebenschläfer)	14
Myoxus quercinus Blas. (südl. Siebenschläfer)	3—4
Mus silvaticus Lin. (Waldmaus)	1
Sus palustris fossilis Woldř. (Schwein)	4
Sus europaeus Pall.	4
Cervus (elaphus Lin.) (Hirsch)	1
Equus cab. fossilis (Rütim.) (gr. wildes Pferd)	2—3
Strix aluco Lin. (Waldkauz)	1
Picus (medius Lin.) (mittl. Buntspecht)	1
Corvus corax (Lin.) (Kolkrabe)	1
Corvus (pica Lin.) (Elster)	1
Turdus (pilaris Lin.) (Wacholderdrossel)	1
Columba Lin. (wilde Taube)	1

	Anzahl der Individuen:
Tetrao urogallus Lin. (Auerhahn)	1—2
Tetrao tetrix Lin. (Birkhuhn)	3
Gallus Briss. (Huhn, etwa 3—4 Formen)	27
Scolopax rusticola Lin. (?) (Waldschnepfe)	1
Aves (einige andere Vögel)	3

In den Spaltenhöhlen des Opolenec, welcher damals ein nur von Südosten zugänglicher, von Westen, Norden und Osten von mächtigen Gewässern der Wolynka und ihrer Zuflüsse, der Spůlka und des Bořanovicer Baches umgebener Kalkrücken war, fanden nicht nur Raubthiere einen bequemen Schlupfwinkel, in den sie die meisten oben angeführten Thiere einschleppten und deren Knochen zurückliessen, sondern auch der Mensch selbst, welcher hier in der jüngere Reste enthaltenden Spalte nicht nur Reste seiner Beute, sondern auch mannigfach primitiv zugeschlagene Knochen und Steine, angeschnittene Pferdezähne, sowie auch ein menschliches Schädelfragment und einen Menschenzahn zurückliess.

Alluvium.

Alluvialer Sand und Schotter kommt vereinzelt fast in jedem mächtigeren Bache, namentlich aber auf den Inundationsflächen der Wolynka vor. Der Sand ist zumeist hell und rein, von verschiedener Korngrösse. Der Schotter besteht aus mehr oder minder abgerundetem Gerölle, resp. auch aus dem äusseren Aussehen nach frischen Blöcken von Quarz, Granit, Aplit, Syenitporphyr und spärlichem Gneise; das Gerölle ist entweder für sich angehäuft oder lagert im Sande.

Im Ernstberger Bache kommen grobes, wenig abgerundetes Gerölle und Blöcke vor. Bei Čkyň ist der Schotter sehr grob, häufig von Kopfgrösse und die grossen Blöcke sind an den Kanten ein wenig abgerundet. Bei Malenic ist der Schotter mehr als faustgross, bis kopfgross und grosse, mehr abgerundete Blöcke sind hier in reichlicher Menge vorhanden. Bei Minniberger's Mühle ist der Schotter meist faustgross, vereinzelte grosse, abgerundete Blöcke kommen hier noch vor. Vor Wolin ist der Schotter kleiner, höchstens faustgross und grosse Blöcke fehlen. Bei Strunkovic a. d. W besitzt der Schotter Eigrösse, bei Račovic nur Walnussgrösse und besteht hier namentlich aus Quarz; weiter thalabwärts überwiegt nur grober Sand.

Überall, wo die Felsmassen der Luft zugänglich sind, wie in Felsen bei Wasserläufen, in Schluchten, an den Gehängen und in künstlichen Aufschlüssen, zeigen dieselben eine bedeutend vorgeschrittene Verwitterung. Die Oberfläche unseres Gebietes ist entweder von zumeist röthlichem, sandhältigen Lehm oder von Sand bedeckt, unter denen im ersten Falle zersetzter Gneis, im zweiten zersetzter Granit folgt; der Gneis weist hier nur wenige Merkmale seines ursprüng-

lichen Charakters auf; auf seine schichtweise Bankung weisen nur vereinzelte längliche Quarznester hin; gewöhnlich sind in diesen zersetzten Gesteinen die der Zersetzung mehr widerstehenden Granit- und Aplitgänge erhalten. Die eluviale Umwandlung reicht ins Diluvium und noch weiter zurück und dauert bis heute. Diesem Vorgange unterliegt sowohl der Granit als auch die Ganggesteine, am meisten aber der Gneis, und zwar der glimmerarme Gneis in kleinerem Masse als der stark glimmerhältige Gneis.

Seifen. Das Wasser des Wolynkathales hat ähnlich wie die Gewässer der Wotawa, der Flanitz und ihrer Zuflüsse seit alten geologischen Zeiten, seitdem das Thal entstanden ist, namentlich jedoch während der Glacialzeit, an seinen Ufern eine Menge von Schutt und Sand aus dem Material der an den Ufern auftretenden Gesteine aufgespeichert. Gold ist im Böhmerwaldgebiete nicht auf bestimmte Gesteine oder einzelne reichere Gänge beschränkt, sondern es kommt fein vertheilt nicht nur in Quarzgängen, sondern auch im Gneise zerstreut vor; Barvíř[76]) ist der Meinung, dass es besonders an den Glimmer des Gneises gebunden ist. Durch Fortführung der verwitterten Gesteine in die Thäler der Flüsse und Bäche hat das Wasser während langer Zeiten auf dem Wege eines natürlichen Waschprocesses Gold namentlich im Sande angesammelt. Schon ungefähr im 7. Jahrhundert begann man hier aus Sand und Schotter Gold zu waschen (böhm. ryžovati). Bekanntlich entstanden hiebei manche der heutigen Städte des Böhmerwaldgebietes, so an der Wotawa auch Ryžtýn (Rejžteju, daraus der deutsche Name Reichenstein). Die Goldwäscher schlemmten Sand und Schotter, namentlich auch die diluvialen Absätze und hinterliessen das ausgewaschene Material in Haufen oder Seifen (sejpy), die manchmal bis einen oder zwei *m* hoch sind und unregelmässig zerstreut liegen. Solchen Seifen begegnen wir hauptsächlich an der Mündung der Wolynka bei Strakonic, bei Wolin, bei Čkyň, oberhalb Winterberg beim Ernstbergerbach bis bei der Korkushütte, am Helmbach und Gansaubach. An den Zuflüssen der Wolynka befinden sich Seifen, namentlich am Přečiner Bach und bis unterhalb Čabus an dem in die Spůlka einmündenden Bache. Zweifellos ist der Sand der Bäche in diesen Gegenden heute noch goldführend, jedoch in so geringer Menge, dass eine lange, viele Tausende von Jahren dauernde Periode wieder verfliessen müsste, bevor das Wasser eine solche Menge goldführenden Sandes ansammeln würde, dass sich das Goldwaschen wie im Mittelalter auszahlen möchte. Der diluviale Absatz desselben dürfte erschöpft sein. Hochstetter,[78]) welcher die alten Goldwäschen im Böhmerwalde ausführlich behandelt hat, schlug die Errichtung von Kästen an den Bächen und Flüssen vor, in welche nur der feine Sand einfallen könnte, welcher mittelst einer besonderen Vorrichtung durch das fliessende Wasser des Baches selbst abgeschlemmt würde, so dass im Kasten nur Goldsand zurückbliebe, wofern solcher überhaupt noch zugeschwemmt wird.

[76]) L. H. Barvíř: O výskytu zlata na některých důležitějších nalezištích českých. Král. česká spol. nauk. Praha 1896. (Ueber das Vorkommen des Goldes an manchen wichtigeren Fundorten Böhmens. Kön. böhmische Gesellsch. der Wissenschaften. Prag 1896.)

[78]) Ferd. Hochstetter: Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1854. III.

Tektonische und petrogenetische Erwägungen.

Beim Mangel an grösseren Aufschlüssen ausserhalb der Bahnstrecke ist das Studium der Tektonik unseres Gneisgebietes sehr beschwerlich. Ausser einigen lehrreichen, an der Bahnstrecke sich vorfindenden Einschnitten und Durchbrüchen bieten nur die Streich- und Einfallsrichtung der Gneislagen und dies nur an vereinzelten Stellen, sowie auch die Urkalkeinlagerungen spärliche Mittel zu tektonischen Studien. Die Verwerfungen und Brüche, welche besonders bei Malenic in Einschnitten der Bahnstrecke vorkommen, weisen darauf hin, dass solche Erscheinungen in unserem Gebiete wohl öfter vorkommen; sie zu beobachten und zu verfolgen, verhindern jedoch Wälder, Wiesen und Felder, welche sie bedecken. Die bisher beobachtete Streich- und Einfallsrichtung der Gneislagen genügt, um auf Grund dessen eine wenigstens im Allgemeinen etwas ausführlichere Tektonik dieses Gebietes aufbauen zu können. Dass ausser orogenen Kräften auch der Granit einen l o c a l e n Einfluss auf das Streichen und Einfallen der Gneislagen ausübte, kann nicht bezweifelt werden.

Allgemein herrscht im beschriebenen Gebiete eine Streichrichtung von SO (oder OSO) nach NW, also die Streichrichtung des Böhmerwaldes, mit einem Einfallen von 10^0-46^0 gegen NO vor. Bei Kelne am Nordostfusse des Kubany herrscht noch ein Streichen von SW gegen NO mit einem Einfallen unter etwa 40^0 gegen NW, also die Streichrichtung des E r z g e b i r g e s vor; dieselbe dauert südlich und östlich von Winterberg, während weiter nach Osten bei Hušic und nördlich bei Winterberg selbst ein Streichen von SO gegen NW mit einem Einfallen gegen NO vorherrscht; diese Lagerung dauert weiter nordwärts und ostwärts bis hinter Wolin an beiden Ufern des Wolynka-Flusses an. Am Hradiště bei Strakonic und an seinem westlichen Abhange herrscht ein Streichen von SW gegen NO vor mit einem Einfallen von 30^0-40^0 gegen NW, weiter gegen die Wotawa herrscht wieder das Streichen des Böhmerwaldes vor; am linken Wotawaufer bei Strakonic fallen jedoch die Gneislagen gegen SW ein, so dass sich das Flussthal hier theilweise in einer Mulde (Synklinale) befindet. Bei Čepřovic fallen am rechten Wolynkaufer die Gneislagen gegen SW unter den Granit ein.

Abweichungen kommen stellenweise in der Nähe mächtigerer Granitpartien vor. Z e p h a r o v i c h führt an, dass nächst der nördlich von Čkyň auftretenden Granitinsel die Gneislagen im Süden der Insel unter den Granit einfallen, im Norden jedoch vom Granit abfallen. Interessant ist nach demselben Autor eine tektonische Erscheinung östlich von Zlešic; an der Stelle nämlich, wo die Strasse einen scharfen Bogen bildet und ihren höchsten Punkt erreicht, befindet sich ein Urkalklager, dessen Schichten von SO gegen NW streichen mit einem Einfallen von 30^0 gegen NO; rechts von der Strasse tritt auf einem Kalkhügel ein feinkörniger Granit auf, um welchen sich das Streichen der Schichten folgendermassen gestaltet: Südlich von SO gegen NW mit einem Einfallen gegen NO, östlich von SSO gegen NNW mit einem Einfallen gegeu ONO, nordöstlich von S nach N mit dem Einfallen gegen O, nordwestlich von OSO nach WNW mit dem Einfallen nach NNO (vergl. Fig. 25); hier ist die Beeinflussung der Lagerung der Kalkbänke durch den Aplit sehr deutlich.

Dass der Granit den Gneis durchsetzt, wurde ziemlich oft beobachtet, niemals bot sich jedoch eine Gelegenheit zu constatieren, dass der Granit über dem Gneis lagern würde; ein solches interessantes Bei-

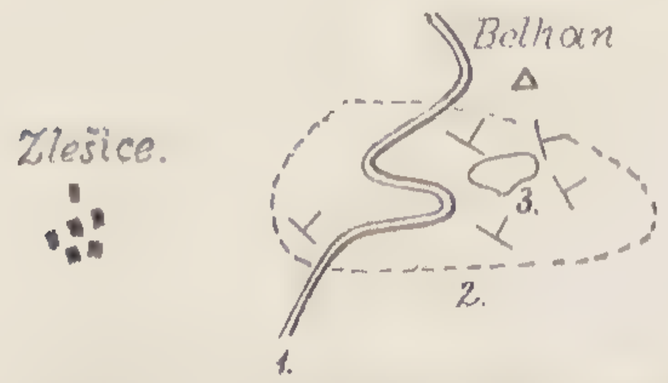


Fig 25. Streich- und Einfallsrichtung des Urkalkes um die Aplitinsel bei Zlešic; nach Zepharovich. 1. Strasse, 2. Urkalklager, 3. Granit.

spiel führt jedoch Zepharovich aus einer entfernteren Gegend an, nämlich nordwestlich von Vlkonic bei Rabí.

Die Urkalkbänke bei Mladikau streichen von OSO gegen WNW mit einem Einfallen unter 20—25° gegen NNO, ebenso im Steinbruche Harvařík's nördlich von Žirec, nur dass das Einfallen hier 35° beträgt. In dem unteren Steinbruche am linken Wolynkaufer südöstlich von Modlenic streichen die vom Aplit durchsetzten Kalkschichten von O gegen W mit einem Einfallen von 45° gegen N, im oberen Steinbruche von SO gegen NW mit einem Einfallen gegen NO. Im letzteren Lager kommt auch eine interessante Erscheinung vor, auf welche schon Zepharovich hingewiesen hat; die vom Gneise bedeckten Kalkbänke sind durch seitlichen Druck so stark verbogen, dass sie eine Falte bilden; die oberste Falte weisst eine flexurähnliche Biegung auf; die Hangendbank ist gebrochen und ein Flügel derselben in die Tiefe umgebogen; in die so entstandene Spalte sind die hangenden Gneislagen eingepresst. Diese starke Dislocation ist deswegen interessant, weil die gefalteten Kalkschichten fast senkrecht von einem 0·3—1 *m* mächtigen Aplitgange durchsetzt

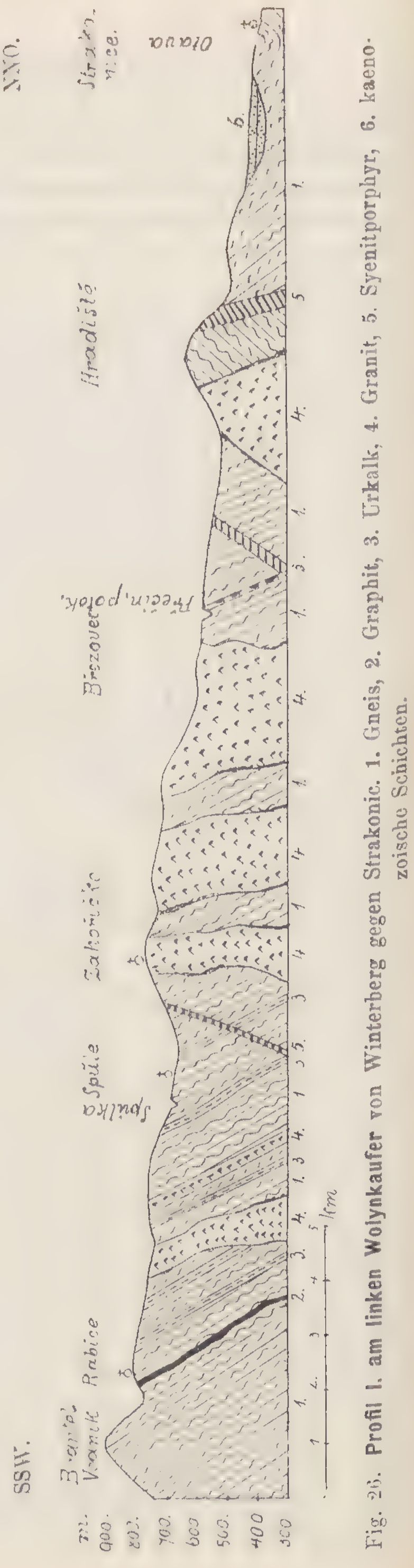
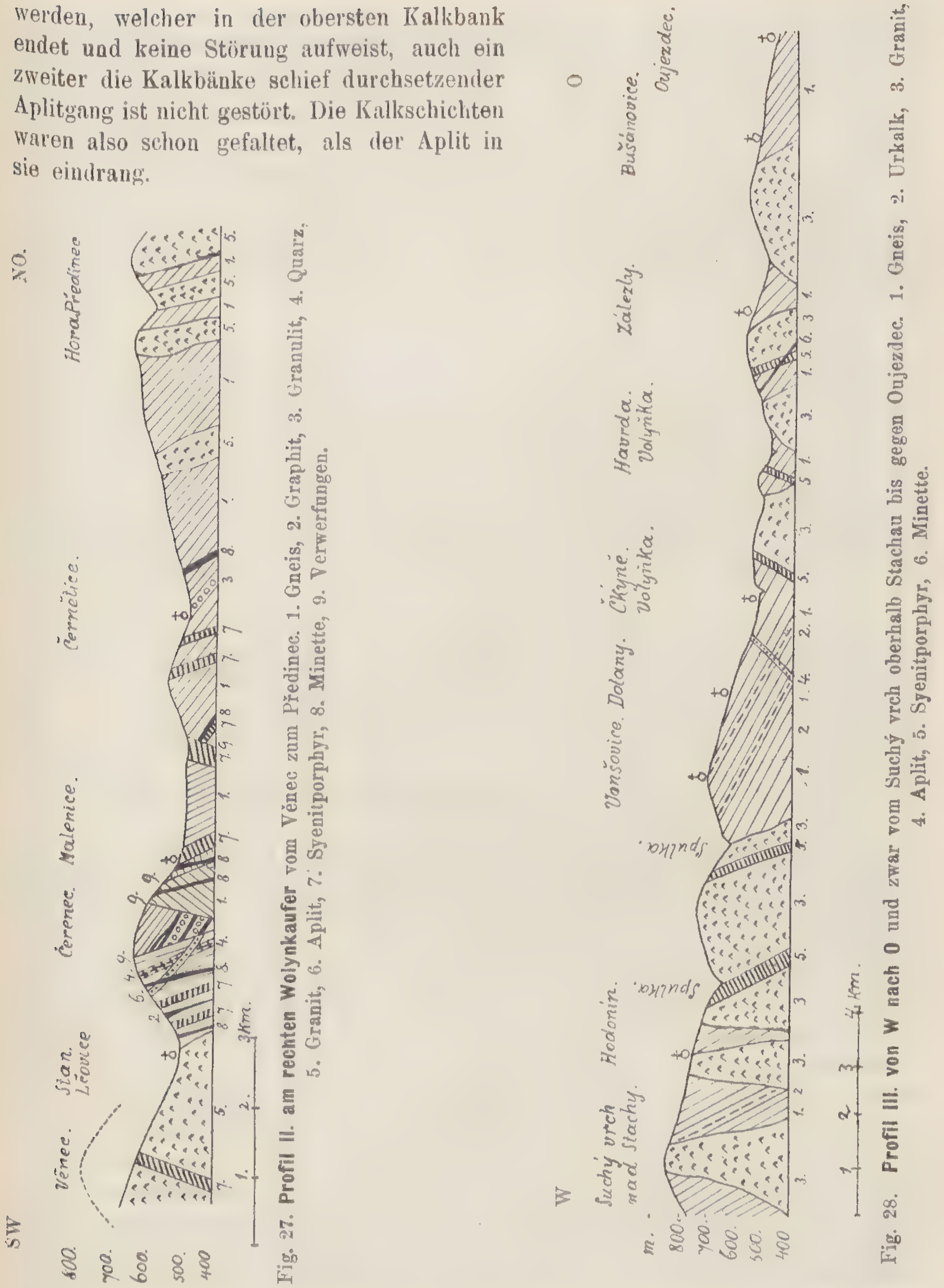


Fig. 26. Profil l. am linken Wolynkaufer von Winterberg gegen Strakonic

werden, welcher in der obersten Kalkbank endet und keine Störung aufweist, auch ein zweiter die Kalkbänke schief durchsetzender Aplitgang ist nicht gestört. Die Kalkschichten waren also schon gefaltet, als der Aplit in sie eindrang.



Die Kalkbänke in den Lagern bei Vyškovic, Urowitz, Zuzlawitz, Vonšovic, Spůle, Dolan und Čkyň streichen fast durchwegs von SO gegen NW mit einem

Einfallen gegen NO, somit conkordant mit den Gneislagen. Die Kalkbänke bei Vyškovic werden von zwei schwächeren, sich kreuzenden Aplitgängen durchsetzt, von denen der ältere vom jüngeren verworfen wurde. Die Urkalkschichten bei Strunkovic a. d. W. streichen von SO gegen NW mit einem Einfallen von 25° gegen NO, während die Kalkschichten am Patek, wo sich höchstwahrscheinlich eine Verwerfung befindet, fast senkrecht von S nach N streichen.

Aus den angeführten tektonischen Erscheinungen geht hervor, dass das besprochene uralte Gneisgebiet sowohl bald nach seiner Entstehung als auch später zahlreichen dynamischen Bewegungen durch Seitendruck und durch Eruptivgestein unterlag.

Eine allgemeine Übersicht der Lagerung und der auftretenden Eruptivgesteine des beschriebenen Gebietes liefern die folgendeu Profile.

Das Profil I. hat die Richtung von SSW gegen NNO und zieht sich am linken Ufer der Wolynka vom Brantelberg (Vodník) bei Winterberg über Spůle, Březovec und Hradiště gegen Strakonic; siehe Fig. 26.

Das Profil II. verläuft parallel mit dem vorigen und zieht sich am rechten Ufer der Wolynka vom Westfusse des Věnec über die Station Elčovic, den Čerenec, Malenic, Černětic, über die Berge Hora und Předinec; dasselbe weist am Čerenec und am Südfusse des Bukovec interessante Verwerfungen auf; siehe Fig. 27.

Das Profil III. streicht von W gegen O und erstreckt sich vom Suchý vrch oberhalb Stachau über Hodonín, die Spůlka, Čkyň, Havrda's Mühle (Šebele der älteren Karten), über Zalezly gegen Oujezdec; siehe Fig. 28.

Über den Ursprung des Gneises und seiner Abänderungen.

Bei weiten überwiegend sind in dem besprochenen Gebiete katogene Paragneise, während Orthogneise nur untergeordnet auftreten. Was die Paragneise anbelangt, so geht aus der mikroskopischen Untersuchung der Probestücke des grauen Gneises unseres Gebietes hervor, dass dieser Gneis infolge einer allgemeinen oder regionalen Metamorphose katogen aus ursprünglichen, festen klastischen Sedimenten entstanden ist, wobei neue Minerale ausgeschieden wurden, mögen schon die Ursachen dieser Metamorphose tektonischer, platonischer oder hydrochemicher Art sein, oder höchstwahrscheinlich sind alle diese Factoren thätig gewesen. — Auf eine Dynamometamorphose weisen kataklastische Structuren hin, die wir bei mikroskopischen Analysen ziemlich häufig gefunden haben.

Als ein ursprünglich aus Sedimenten entstandener und durch Regional-Metamorphose umkrystallisierter und weiter nicht umgewandelter Gneis des beschriebenen Gebietes ist besonders der graue körnig-flaserige und körnig-schuppige Gneis anzusehen, welcher der Verwitterung weniger unterliegt und namentlich im Gebiete des Kubany verbreitet ist, während die Mehrzahl der weiteren structurellen Abänderungen aus diesem körnig-flaserigen und körnig-schuppigen Gneise zumeist infolge Contactwirkung, namentlich durch die Einwirkung des Granits, Aplits und Syenitporphyrs entstanden ist.

Durch die Contactwirkung des Granits und seiner Apophysen wird der Gneis stark schieferig, namentlich feinschieferig und stark schuppig bis glimmerschieferartig, wie z. B. an der Bahnstrecke nördlich bei Malenic, ferner bei Zuzlawitz, Vyškovic, Zlešic, Hostic usw. Aehnliche Umwandlungen des Gneises werden am Contacte stellenweise auch durch Syenitporphyrgänge hervorgerufen, wie z. B. im Durchbruche der Bahnstrecke südwestlich bei Malenic; ferner der Aplit, wie z. B. am nordwestl. Abhange des Hügels Bor nördlich von Malenic, wo ein 0·5 *m* mächtiger Aplitgang im Contacte einen normalen Biotitgneis in feinkörnigen, glimmerschieferartigen Gneis umwandelte, welcher direct am Contacte Knollen eines feinkörnigen Gemenges von Amphibol, etwas Plagioklas und Biotit enthält. Vergleiche Fig. 16.

Der Amphibolgneis bei der Station Winterberg entstand am Contacte mit Syenitaplit; der Urkalk bei Zuzlawitz wurde im Contacte mit dem Granitaplit serpentinisiert. Die Minettegänge weisen im Contacte gewöhnlich keinen oder nur unscheinbaren Einfluss auf das Nebengestein auf.

Durch Metamorphose entstanden auch Orthogneise, nämlich der Porphyrgneis, der Augengneis und der Granitgneis[79]) aus Eruptivgesteinen; dieselben sind also vom grauen Gneis genetisch verschieden. Hieher gehört auch der grobkörnige Granit mit etwas gneisartigem Aussehen vom Gipfel des Věnec, während am Scheitel des Hradiště bei Strakonic der Granit vollständig die Structur des grobkörnigen Granitgneises angenommen hat.

Dass der graue Gneis unseres Gebietes ursprünglich ein Meeres-Sediment war, bezeugen auch seine Urkalk- und Graphiteinlagerungen; die Kalkbänke sowie auch die Graphiteinlagerungen sind meist concordant den Gneislagen eingelagert, ja mitunter lagert eine Gneis-Lage oder -Platte concordant zwischen Urkalkbänken oder es wechsellagern beide; es gibt Fälle, wo die Urkalkbänke so viele Gneisbestandtheile, namentlich Glimmer enthalten, dass der Kalk schieferig wird und dass manchmal in solchem Kalkschiefer die Gneisbestandtheile vorwiegen; auch Graphitblättchen sind stellenweise im Kalksteine zerstreut. Es lässt sich hier nur voraussetzen, dass die Urkalkmasse gleichzeitig mit der ursprünglichen Masse des Gneises entstand; und wenn diese durch Umwandlung krystallinisch wurde, so gilt dies auch von der Urkalkmasse. Bemerkenswert ist auch der Sphaleritgehalt im Zuzlawitzer Urkalke, welcher zum Theil wenigstens sicherlich ein Absatz aus einer wässerigen Lösung ist.

Über den Ursprung des Urkalkes und des Graphits.

Der Urkalk konnte ursprünglich nur eine marine Ablagerung gewesen sein, ähnlich wie der hercynische (graue) Gneis, in dessen jüngerer Zone er gelagert ist, und seine Masse konnte bei einer so bedeutenden Mächtigkeit mancher Lager nicht durch Verdunstung dess Meerwassers entstanden sein. Mit Hinsicht auf die

---

[79]) Vergl. K. Hinterlechner: Beiträge zur Kenntnis geolog. Verhältnisse Ostböhmens, Der Gneisgranit und die Dislocation von Pottenstein. Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1901.

ganze Erscheinung und namentlich mit Hinsicht auf die charakteristische Lagerung des Urkalkes und des Graphits bleibt doch nichts anderes übrig, als an einen organischen, zoogenen und phytogenen Ursprung derselben zu denken.

Dass die Urkalkmasse infolge starker Umkrystallisierung alle Spuren verlor, welche auf ihren organischen Ursprung hinweisen würden, ist, abgesehen von dem sehr problematischen *Eozoon canadense* und *bohemicum*, leicht begreiflich.

Wir haben jedoch vorher darauf hingewiesen, dass der bedeutendere Gehalt an Magnesiumcarbonat sich bei manchen Urkalken des Böhmerwaldes durch einen organogenen Process schwer erklären liesse, weil dem durch organische Thätigkeit ausgeschiedenen Calciumcarbonat nur wenig Magnesiumcarbonat beigemengt zu sein pflegt; weiter bemerkten wir, dass das Calciumcarbonat beispielsweise der Korallen aus Aragonit besteht, und dass sich dieser nach C. Kliment bei einer Temperatur von 60° C in gesättigter Kochsalzlösung mit Hilfe von Magnesiumsulphat grossentheils in Magnesiumcarbonat umwandelt, wodurch sich das Entstehen der Dolomitriffe jüngeren Formationen erklären liesse. Wir haben erwähnt, dass sich durch einen ähnlichen Process auch der grössere Gehalt an Magnesiumcarbonat mancher Urkalke würde erklären lassen, wenn man feststellen würde, dass wenigstens manche Foraminiferen und Kalkalgen Aragonit enthalten. Vor der Beendigung dieser Betrachtung erschien eine bemerkenswerte Arbeit. W. Meigen[80]) führt nämlich an, dass zwei von ihm untersuchte Foraminiferen, eine lebende und eine eocene Art, zwar Calcit enthalten, dass aber dafür eine Reihe lebender Hydromedusen und eine grosse Reihe von Zoantharien durchwegs auch Aragonit enthalten, und dass die Skelete mancher lebenden Kalkalgen zwar auch Calcit, eine grössere Reihe von ihnen, wie: *Halimeda Tuna*, *Acetabularia mediterranea*, *Cymopolia* und *Galaxaura* jedoch Aragonit enthalten. Dies scheint für unsere Frage wichtig zu sein, denn wenn man für eine mehr vorgeschrittene Periode des archaischen Meeres überhaupt ein organisches Leben voraussetzen kann, so konnten es neben anderen niedrigen Organismen vorzugsweise Kalkalgen gewesen sein. Die Foraminiferen und manche Kalkalgen lieferten für die Entstehung des Urkalkes genug Calciumcarbonat in Form des Calcits, während der grössere Theil der Aragonit führenden Kalkalgen durch den oben angegebenen Process aus Aragonit umgewandeltes Magnesiumcarbonat lieferte. Die Beimengung von Graphitblättchen im Urkalke, der von dem Kohlenstoff der Algen, sowie auch die Beimengung von Quarz, der von Radiolarien stammen würde, wäre dann ganz natürlich.

Gegen den organischen Ursprung des Urkalkes und Graphits führt man die Eigenschaften des Urmeeres an, aus dem der graue Greis entstanden ist, namentlich dessen hohe Temperatur, den Gehalt an verschiedenen Lösungen und den hohen atmosphärischen Druck. Diese Einwendungen können nur für den ersten Anfang dieses Meeres ihre Geltung haben, verlieren dieselbe jedoch für die spätere Entwicklung, namentlich für die obere jüngere Zone des grauen Gneises, der an Kalk- und Graphiteinlagerungen so reich ist. Am meisten steht hier die damalige Meerestemperatur im Wege, welche jedoch zu Zeiten, wo die untere Zone des grauen

---

[80]) W. Meigen: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalkes. Berichte der naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. Br. B. XIII., Juni 1902.

Gneises im Entstehen begriffen war, auf ungefähr 80—70° C gesunken sein dürfte. Dana[81]) rechnet für das beginnende Leben der Bakterien und Algen an der Oberfläche der Ozeane eine Temperatur von 82° C, für den Beginn des Thierlebens 49° C. Abgesehen davon, dass beim Beginne lebender Organismen kaum der Charakter des Thieres oder der Pflanze zu unterscheiden war, ist anzuführen, dass in den Geysiren von Island Algen noch bei einer Temperatur von 83° C, in den Geysiren des nordamerikanischen Nationalparks bei einer Temperatur von 85° C leben, und dass, wie Steudel[82]) angibt, von Protozoen Flagellatenculturen sich an eine Temperatur bis von 70° C accomodieren.

W. K. Brooks[83]) setzt voraus, dass das ursprüngliche einfachste organische Leben vom Charakter der unscheinbaren Moneren nur an der Oberfläche der Ozeane bei gleichmässigen Wärme- und Lichtverhältnissen entstanden sein konnte, und dass aus jenen die mikroskopischen Formen der Protozoen und Protophyten vom Charakter der *Globigerinen* und *Radiolarien*, ferners Lebewesen vom Charakter der Gattungen *Protococcus*, *Coccosphaera*, *Rhabdosphaera* und *Diatomea* sich differenzierten, die noch heute an der Oberfläche der Ozeane leben und der gesammten Thierwelt des Meeres Nahrung liefern. Nachdem dann der Meeresboden, hauptsächlich durch den Sauerstoffgehalt und andere physikalische Processe, für ein niedriges organisches Leben geeignet geworden war, besetzten einige der angeführten pelagischen Formen den Meeresboden, wo ein Kampf der Colonisten um die Ernährung und dadurch eine Differenzierung und Vervollkommnung jener Formen entstand, während die mikroskopischen, an der Oberfläche der Ozeane sich frei bewegenden Formen bei immer gleichbleibenden Lebensverhältnissen einer Ursache zur Umänderung entbehrten und sich in ähnlichen Formen bis heute erhielten. Bei der Differenzierung der *Protozoen* am Meeresboden und der *Protophyten* in freiem Meere entstand das Bestreben, die Existenz durch Ausscheidung fester Körpertheile zu schützen. Durch den Überschuss an Lebensenergie der am Meeresboden angesiedelten Thierwelt wurde das Wachsthum beschleunigt, wodurch die Grundrisse der structurellen Typen entstanden, denen wir im Algonkium und namentlich im Cambrium begegnen.

Muthmasslich entstand also die ursprüngliche älteste Fauna schon während der Bildung der Sedimente der unteren grauen Gneiszone bei einer Meerestemperatur von ungefähr 70—80° C. Zur Zeit der Bildung der oberen grauen Gneiszone kam es schon bei der Differenzierung zur Bildung einzelner fester Körperbestandtheile bei einzelnen Formen vom Charakter der *Globigerinen*, welche Kalk, der *Radiolarien*, welche Quarz absondern, und der Kalkalgen vom Charakter der *Coccosphaeren* und *Rhabdosphaeren* und anderer bei einer Meerestemperatur von ungefähr 50—60° C. Durch sie entstand die Masse des Urkalkes und des Graphits; der organische Charakter ihrer festen Körperbestandtheile konnte sich jedoch bei der späteren bedeutenden Umkrystallisierung nicht erhalten.

[81]) J. Dana: Manual of Geology, 4. edit. pag. 441.

[82]) Steudel: Obere Temperaturgrenze des Lebens. Medizin. Wochenschrift. München. Nr. 7, 1901.

[83]) W. K. Brooks: University Scientific Association, 1895.

Die concordante Lagerung des Urkalkes und des Graphits im Gneise, die Wechsellagerung ihrer Bänke und Einlagerungen mit den Gneislagen, das Eindringen theils der Kalkmasse, theils der Graphitmasse in die Masse des Gneises, des kalkhältigen und des graphithältigen Gneisschiefers, die zerstreuten Graphitblättchen im Kalkstein, sowie der Quarzgehalt des letzteren sind Erscheinungen, die eine Entstehung aus Meeresschlamm vom Charakter der Globigerinen, Algen und Radiolarien bezeugen. Durch Dynamometamorphose wurde dann dieser Schlamm krystallinisch und in die heutige Lagerung zusammengedrückt, wobei die organische Structur vernichtet wurde.

Bekanntlich kann der Graphit auf verschiedene Art entstehen, namentlich auch durch verschiedene chemische Vorgänge, wie z. B. beim Schmelzen des Eisens in Hochöfen aus Kohlenoxyd. Über den Ursprung des archaischen Graphits herrschen sich widersprechende Ansichten; die meisten Geologen, darunter Fr. Ritt. Hauer, v. Gümbel und H. Credner, Bischof u. a. meinen, dass derselbe organischen Ursprungs ist, ähnlich wie Anthracit und Kohle; M. Bennefoy[84]) erklärte jedoch im J. 1879, dass der Graphit des böhmischen Massivs ursprünglich nicht im Gneise vorhanden war, sondern später in denselben gelangte durch aus den Erdtiefen emporgestiegene Dämpfe. Zu einem ähnlichen Schlusse gelangte E. Weinschenk,[85]) nachdem er die Lagerung und den petrographischen Charakter der Graphitlager sowie auch die nahen Gesteine, namentlich die Lagerstätten bei Passau und Schwarzbach-Krumau studiert hatte. Er legt dar, dass hier der Graphit durch das Emporsteigen von Gasen entstanden ist, die höchstwahrscheinlich von dem mächtigen Stocke des Plöckensteingranits ausgiengen, und zwar durch Zerlegung des Kohlenoxyds, wobei die Kohlensäure und das Wasser die Nebengesteine zerlegten; die Mitwirkung organischer Substanzen sei ausgeschlossen, und die von uns beschriebenen[86]) Sphaerolithe (Fig. 29) im Graphitgneis bei Schwarzbach,

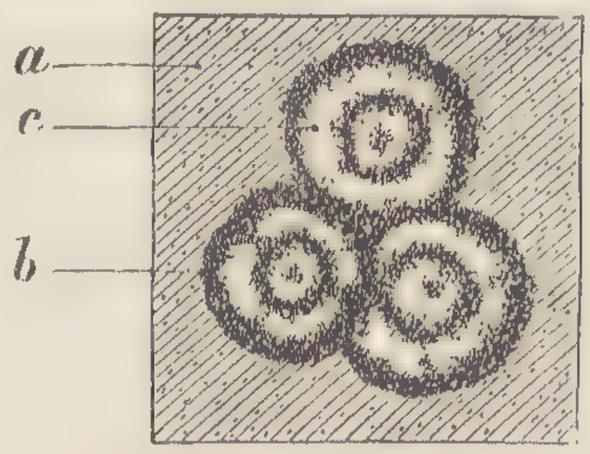


Fig. 29. **Mikroskopische Structur der Sphaerolithe** (1—2 *mm* nat. Gr.) in zerlegtem Graphitgneis bei Schwarzbach. *a*) Zerlegter Graphitgneis, *b*) Kreis von Graphitblättchen, auf welchen im Inneren ein zweiter und im Centrum ein Graphitkern folgt; zwischen den Kreisen kann man Spuren der radialen Gruppierung des Graphits verfolgen; zwischen den Kreisen, sowie auch zwischen dem inneren Kreise und dem Kerne lagert eine milchweisse Masse feinkörniger Steatitstructur, die ein wenig auf die Structur einer nicht perforierten Kiesel-Foraminifere erinnert.

[84]) „Annales des Mines", 1879, 1. H.

[85]) „Zur Kenntnis der Graphitlagerstätten." Abh. d. k. bayer. Akadem. d. Wiss., 1897., B. XIX., II. Abth.

[86]) J. N. Woldřich: Uber eigenthüml. Graphit-Concretionen aus Schwarzbach in Böhmen. Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, 1885.

welche an einen organischen Ursprung mahnen, hätten mit Organismen nichts zu thun. Es scheint jedoch, dass Weinschenk unsere Sphaerolithe nicht in der Hand hatte, sondern andere grössere Kies-Kügelchen, welche daselbst noch vorkommen. Obwohl sonst seine Erwägungen bemerkenswert sind, lässt sich durch die angeführte Hypothese doch nicht jedes Graphitvorkommen erklären, namentlich nicht das Vorkommen von Graphitgneis ohne eigentliche Graphitlager, welches Gestein so oft in der oberen Zone des hercynischen Gneises vereinzelt und entfernt von Eruptivgesteinen vorkommt, ebenso nicht die Graphitblättchen und Graphitkrystalle, die einigen Urkalkbänken eingesprengt sind, dem anliegenden Gneise jedoch vollständig fehlen. In manchen krystallinischen Kalksteinen, die den Phylliten in Mähren bei Öls eingelagert sind, sind die Graphitblättchen nur an die im Kalksteine enthaltenen Quarzkörner gebunden, und das ist jedenfalls auffallend.

Auch H. L. Barvíř[87]) unterzog diese Frage einer Erwägung durch eine eingehende Durchforschung theils des Graphitvorkommens überhaupt und namentlich des Lagers bei Schwarzbach, theils der petrographischen Structur nicht nur der graphithältigen, sondern auch der umgebenden Gesteine und gelangte in seiner durch 17 Dünnschliffbilder ergänzten Abhandlung zur entgegengesetzten Anschauung Weinschenks über die Entstehung des Graphits des Böhmerwaldes, nämlich dass derselbe organischen Ursprungs sei.

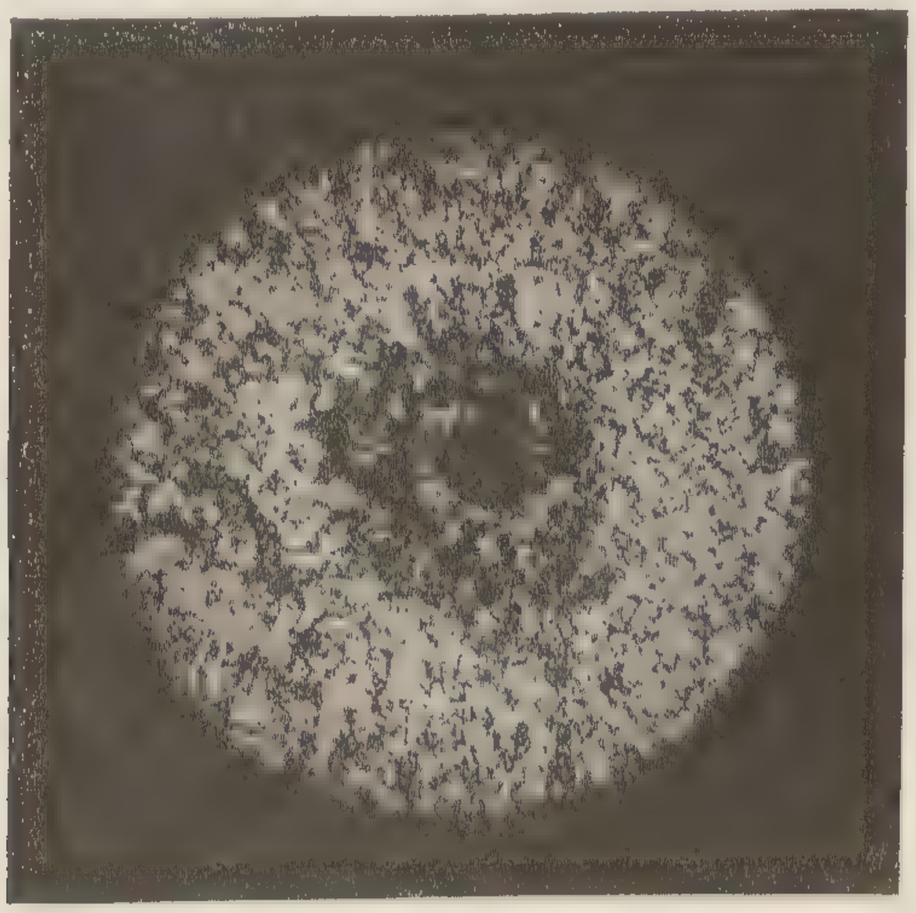


Fig. 30. **Mikroskopische Structur eines Kügelchens** (2 *mm* nat. Gr.) im frischen Graphitgneise bei Schwarzbach; nach Barvíř. Im Centrum ein dunkler Graphitkern, welchem sich einigermassen radial eine von durchsichtiger farbloser Masse durchmengte Graphitmasse anschliesst; der Graphit ist mit Pyrit durchmengt; die durchsichtige Masse ist analog der umgebenden Gneismasse, jedoch sehr feinen Kornes, ähnlich wie der Feuerstein in der Kreide von Ruen und der Quarz in Psaronien von Neu-Paka.

[87]) J. L. Barvíř: Několik ukázek z mikroskop. struktury rulovitého grafitu od Černého Potoku (Schwarzbach) v jižních Čechách. Věstník král. České Spol. nauk, 1897, č. 52.

Zuerst citiert Barvíř die Ansicht Weinschenks und erwähnt, dass die Graphitadern in dem an Kohlenstoff reichen Lyditschiefer bei Závist südlich von Prag in Spaltrissen vorkommen, in welche die Kohlenmasse aus der Umgebung in dieselben eindrang, umkrystallisierte und dieselben ausfüllte. Rücksichtlich des Graphits von Schwarzbach erwähnt er, dass es ihm durch Verbrennen compacten Graphits gelungen ist, Merkmale zu gewinnen, die an Pflanzenzellen mahnen, wie solche auch v. Gümbel in böhmischer Kohle und im Anthracit vorgefunden hat; Barvíř führt an, dass hier der Graphit gleichzeitig mit Graphitgneis auskrystallisierte, dass wie die ähnliche, von uns beschriebenen, und in frischem Graphitgneis eingelagerte Kügelchen deutliche Spuren einer organischen Structur aufweisen, die er namentlich unter den Nrn. 13, 14 und 15 (Fig. 30) abbildet. Derselbe schliesst, dass sowohl im Graphit selbst als auch im Graphitgneis Merkmale enthalten sind, die mit grösster Wahrscheinlichkeit vom organischen Ursprunge des Böhmerwaldgraphits zeugen, den er aus geologischen, structurellen und chemischen Gründen zum grössten Theile für eine umkrystallisierte archaische Kohle hält.

Bemerkenswert ist unserer Ansicht nach auch der Umstand, dass Eisenkies nicht nur im Graphitgneis, sondern auch im Graphit selbst, sowie auch in den früher angeführten Sphaerolithen vorkommt, somit ähnlich wie in vielen Kohlen und in einigen Torflagern; dies weist auf einen gewissen Zusammenhang des Schwefels mit Kohlenstoff hin, wie dies in organischen Stoffen vorkommt, deren Gehalt an Phosphor wieder auf den stellenweise im Graphit reichlich enthaltenen Apatit hinweist. Die an Quarzkörner gebundenen Graphitschüppchen im Kalksteine bei Öls in Mähren dürften von Diatomaceen stammen.

Relatives Alter des grauen (hercynischen) Gneises und der Eruptivgesteine.

Im böhmisch-baierischen Grenzgebirge lässt sich der bojische Gneis der unteren Stufe Becke's [88]) im niederösterreichischen Waldviertel und der unteren Gruppe des rothen Zweiglimmer-Gneises Rosiwal's [89]) zwischen der Schwarzawa und Zwitawa vergleichen. Der hercynische (graue) Gneis entspricht wohl der zweiten Stufe und einer Übergangsphase der dritten Stuffe Becke's (dasselbe gilt vom Gebiete der oberen Nežárka), [90]) der Gruppe des grauen schieferigen Gneises Rosiwal's und der zweiten Stufe des grauen Gneises und zum Theil der dritten Stufe F. E. Suess'.[91]) Der obere Theil der dritten Stufe Becke's, die dritte

[88]) F. Becke: Die Gneisformation des niederösterr. Waldviertels. Tschermak's Miner. petrogr. Mitth. IV. 1881.

[89]) A. Rosiwal: Aus dem krystall. Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwitawa. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1895—1896.

[90]) J. N. Woldřich: Geolog. studie z jižních Čech. I. Oblast horní Nežárky. Archiv pro přírodov. výzkum Čech, XI., č. 4. Praha 1898. (Geolog. Studien aus Südböhmen. I. Gebiet der oberen Nežárka. Archiv f. naturwissensch. Durchforschung Böhmens. XI. Nr. 4. Prag 1898.)

[91]) F. E. Suess: Der Bau des Gneisgebietes von Gross-Bittesch und Namiest in Mähren. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1897. Der Granitzug von Borry in Mähren. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1901.

Gruppe der Phyllite Rosiwal's und die letzte Stufe der Phyllite und Schiefer F. E. Suess' kommen im Gebiete der Wolynka selbst nicht vor; freilich sind sie im weiteren Böhmerwalde vertreten.

Granulitgneis, Biotitgranulit und Granulit kommen im beschriebenen Gebiete nur untergeordnet in einzelnen, zwischen Gneislagen gelagerten Bänken vor, ähnlich wie wir dies im Gebiete der Nežárka im böhmisch-mährischen Hochlande gefunden haben und wie es A. Rosiwal aus dem Gebiete zwischen der Schwarzawa und Zwitawa anführt. Die Lagerung dieser Granulite bezeugt, dass ihre Entstehung der Entstehung des Gneises analog ist.

Dass der Granit unseres Gebietes jünger als der Gneis ist, geht daraus hervor, dass er den Gneis an vielen Stellen durchsetzt und auf denselben eine Contactwirkung ausübt. Zepharovich erwähnt, dass abseits von unserem Gebiete, nämlich bei Vlkonic, nordwestlich von Rabí, der Granit über Gneislagen lagert; auch die Gneislagerung um die Nahořaner Granitinsel nördlich von Čkyň, wo am Südrande der Insel die Gneislagen unter den Granit einfallen, am Nordrande jedoch vom Granit abfallen, wäre nicht möglich, wenn der Granit entweder älter oder gleich alt mit dem Gneise wäre; auf das jüngere Alter des Granits weisen auch theils zahlreiche schwächere Apophysen eines Granitganges hin, die concordant zwischen die Gneisschichten eindringen und sich auskeilen, wie es unser Bild (15.) vom Südabhange des Hügels Bor nordöstlich von Malenic zeigt, theils mächtige Granit-Lagergänge.

Auf das Alter der Aplite und ihre Entwicklung wurde schon bei Beschreibung derselben hingewiesen. Nach Rosenbusch hängen die Granitaplite mit dem Granitmagma zusammen und sind ein Product der Spaltung dieses Magmas, welches

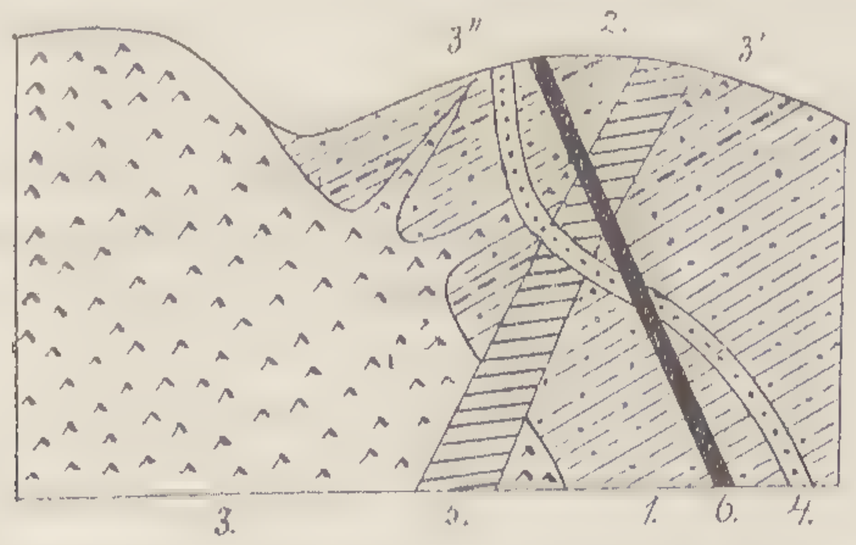


Fig. 31. **Idealschema** der einander durchsetzenden Eruptivgesteine im Wolynka-Thale ihrem Alter nach. 1. Gneis, 2. Urkalk, 3. Granit, 3.' Granit-Lagergang, 3." Granitapophyse, 4. Aplit, 5. Syenitporphyr, 6. Minette.

auch in unserem Gebiete reich an Bor war, wie es die Turmalinaplite bezeugen. Die Syenitporphyre des beschriebenen Gebietes besitzen eine doppelte Feldspatgeneration, es ist jedoch stellenweise die erste Generation nur mikroskopisch entwickelt, so dass sich hier ein Übergang zu nichtporphyrischen Gesteinen zeigt. Es kommen hier auch Übergangstypen der Eruptivgesteine vor, die von den Syenitporphyren allmählig zu den Minetten, den jüngsten Eruptivgesteinen unseres Ge-

bietes, hinüberführen, und es lässt sich den einzelnen Bestandtheilen und der chemischen Analyse dieser beiden Gesteine nach nicht bezweifeln, dass sie genetisch verwandt sind. Endlich geht aus der Structur und dem Vorkommen aller hier beschriebenen Eruptivgesteine hervor, dass im Wolynka-Thale eine Gruppe von Eruptivgesteinen vorkommt, die durch eine Spaltung des Magmas aus der Granit-Diorit-Reihe im Sinne Rosenbusch's entstanden ist.

Ein ideales Schema des relativen Alters der Eruptivgesteine, welche theils den Gneis und den Urkalk, theils einander durchsetzen, gibt uns die Fig. 31, in welcher die Gneis- und Urkalkbänke, ein Granitstock mit einer kleineren Apophyse und einem Ausläufer eines Lagerganges angedeutet sind; den Gneis, Urkalk und den Lagergang des Granits durchsetzt ein Syenitporphyrgang, alle diese durchsetzt ein Aplitgang und endlich durchschneidet alle angeführten Gesteine ein Minettegang. Rosenbusch führt freilich an, dass die lamprophyrischen Ganggesteine durchwegs älter als die aplitischen zu sein scheinen.

Faltung der archaischen Gesteine des Böhmerwaldes.

E. Suess reiht das ganze böhmische Massiv in das gefaltete variscinische Gebirge ein, dessen Hauptfaltungsprocess er in die Zeit des späteren Carbons versetzt. Wir haben im ersten Theile dieser Studien, welche das Nežárka-Thal *) behandelten, darauf hingewiesen, dass die Faltung des böhmisch-mährischen Hochlandes schon viel früher begonnen hatte, und zweifellos gilt die auch vom Böhmerwalde, welcher schon aus dem algonkischen Meere als ein Gebirge über die Meeresfläche emporragte. Die Faltung scheint hier sehr alt zu sein, denn die Gneis- und Urkalklagen waren schon gefaltet, als der Aplit im Urkalklager südöstlich bei Modlenic in dieselben eindrang. Doch dauerte die Faltung noch weiter, denn auch manche Aplite und Syenitporphyre weisen eine kataklastische Structur auf. Zweifellos wirkte später auf die Bewegung des Böhmerwaldgesteins eine faltenbildende Kraft, die von dem Bogen der Alpen ausgieng, und zwar vorwiegend eine Kraft die gegen NO einen Druck ausübte, somit von SW kam und den Böhmerwald in der Richtung von SO gegen NW (Richtung des Böhmerwaldes) mit einem Einfallen gegen NO faltete, aber theilweise wirkte auch eine Kraft, die gegen NW drängte, von SO ausgieng und den Böhmerwald theilweise in der Richtung von SW gegen NO mit einem Einfallen gegen NW faltete (Richtung des Erzgebirges, die im südlichen Theile des Böhmerwaldes vorkommt); dass noch nach dem Empordringen der Minette im Böhmerwaldgebiete tektonische Veränderungen und bedeutende Verwerfungen entstanden, bezeugen einige unserer Profile, namentlich das Profil 14 und 15; durch Zusammenpressen entstand an den Contactflächen eine schieferige Structur mancher Gänge des Syenitporphyrs und der Minetten.

Die Bewegung der Alpen begann nach E. Suess schon während der mesozoischen Aera und hatte, wie wir glauben, einen Einfluss auf die freilich langsa-

*) Siehe Citat 91.

mere, in den angeführten Richtungen stattfindende Bewegung des Böhmerwaldes. Infolge gleichzeitiger Thätigkeit beider früher angeführten Kräfte entstanden im böhmischen Massiv von Süden nach Norden streichende Spaltrisse (Richtung der Moldau); hieher gehört in unserer Gegend ein interessanter Spaltriss, resp. eine Senkung, die 9 *km* lang, durchschnittlich 0·5 *km* breit ist und sich von S in der Gegend von Černětic gegen N bis hinter Vorder-Zborovic hinzieht; dieser Spaltriss, längs dessen die Wolynka ihren Lauf nimmt, existierte schon zur Miocaenzeit, worauf schon oben hingewiesen wurde.

In den Alpen zeigt sich eine allgemeine Bewegung noch zur Zeit der Ablagerung der mittelkaenozoischen Ablagerungen, und die grösste Bewegung fand in nachmiocäner Zeit statt; es scheint jedoch unwahrscheinlich, dass ein Theil des Böhmerwaldes noch während dieses Zeitalters durch den Faltendruck geschoben worden wäre, wie es höchstwahrscheinlich mit dem böhmisch-mährischen Hochlande der Fall war; Reste der Ausläufer miocaener Schichten lagern im Wolynka-Thale bei Malenic in einer Höhe von ungefähr 490 *m*, im Blanic-Thale in einer Höhe von 472 *m*, während sie im böhmisch-mährischen Hochlande noch in einer Höhe von 600 *m* über dem Meere gelagert sind.

Der Böhmerwald, welcher früher bedeutend höher war als heute, unterlag während der langen geologischen Perioden seit den Zeiten des Algonkiums einer weitgehenden Denudation, welche in dem von uns beschriebenen Gebiete zunächst manche lakkolithartigen Granitpartien denudierte, die heutzutage in unregelmäsigen Inseln aus dem Gneise emporragen.

Entstehung des Wolynka-Thales.

Die Quellen der Wolynka befinden sich im ersten Nebenrücken des Böhmerwaldes, der sich bei einer mittleren Höhe von 1000 *m* parallel mit dem Hauptrücken hinzieht, welcher längs der Grenze von SW gegen NO bei einer mittleren Höhe von 1300 *m* verläuft; ein zweiter paralleler Nebenrücken von 500 *m* mittlerer Höhe durchschneidet den Fluss zwischen Zuzlawitz und Čkyň. Das am Fusse des Kubany liegende Quellengebiet ist ziemlich schmal; es breitet sich zwischen den Quellen der Moldau und der Wotawa aus. Das ganze Flussgebiet der Wolynka umfasst 422 km^2.

Das Wolynka-Thal erinnert von der Hauptquelle beim Ernstberg bis zu seiner Einmündung in die Wotawa in Strakonic an das obere und mittlere Thal der Wotawa und an das der Blanitz (Flanitz); es sind dies drei tektonisch interessante, fast parallele Flussläufe, die fast senkrecht auf die Gebirgsrücken des Böhmerwaldes verlaufen. Das Wolynkathal ist im Ganzen ein altes, durch Erosionsthätigkeit erweitertes Querthal, das sich von SSW gegen NNO hinzieht; es besitzt jedoch namentlich im oberen Quellengebiete und im Mittellaufe viele Abweichungen von dieser Richtung, die vom geologischen Baue der Gebirgsrücken und von alten Spaltrissen abhängig sind. Dieses Thal existierte im Ganzen mindestens schon

während der Miocaenzeit; ein ähnliches Alter führt E. Tietze[92]) für alle Thäler in der Umgebung von Krakau an, namentlich für das Thal der Weichsel bei Krakau, für einige Thäler der Umgebung von Olmütz und für das Thal, welches sich von Ločnov in Mähren über Opatov und Böhm.-Trübau gegen Wildenschwert hinzieht.

Das ganze Wolynka-Thal entstand jedoch zum grössten Theil nicht durch eine nach rückwärts wirkende Erosionsthätigkeit, sondern nur die Thäler seiner Quellenzuflüsse, nämlich des Ernstberger, des Helm-, Křesaner- und des Gansaubaches oberhalb Winterberg; unterhalb dieser Stadt wurde das Thal durch die von oben nach unten wirkende Erosionsthätigkeit in alten tektonischen Spaltrissen erodiert.

Die Läufe der Quellenbäche, des Ernstberger-, des Helm- und des Gansau-Baches befinden sich in ziemlich breiten Thalfurchen, von denen sich die beiden ersteren vor Winterberg etwas verengen. Durch die Verbindung der früher angeführten vier Bäche bei Winterberg entstand die Winterberger-Mulde, wo sich zur Diluvialzeit eine seeartige Anschwellung befand. Das Wasser derselben nagte unterhalb Winterberg ein bedeutendes, tiefes Erosionsthal aus, indem es hier zweifellos einem Spaltrisse im Gneise folgte, der sich von Süden nach Norden zog, parallel und wohl auch gleichzeitig mit dem Spaltriss von Wolin. An beiden Ufern des Flusses ziehen sich unterhalb Winterberg fast senkrechte Wände hin und am linken Ufer eine interessante Erosionsterasse.

Bei Zuzlawitz wendet sich das Thal gegen NO und wird breiter, ohne dass hier ein Zufluss vorhanden wäre; am rechten Ufer ragt ein Ausläufer des Kalkrückens Opolenec empor, der sich östlich zum breiten Thale des Bořanovicer Baches senkt. Dieser Ausläufer war bei hohem Wasserstande der Wolynka und des Bořanovicer Baches während der Diluvialzeit, während welcher sich hier auch der Mensch aufhielt, nur von der Südseite zugänglich. Durch den Zufluss des genannten Baches am rechten und der Spůlka am linken Ufer breitet sich das Wolynka-Thal unterhalb Bohumilic bedeutend aus, zweifellos infolge der Mitwirkung dieser einst mächtigeren Gewässer. Nördlich von Bohumilic durchschneidet das Thal den zweiten Gebirgsnebenrücken und es scheint, dass der mächtige Gang des Syenitporphyrs, welcher nördlich von Bohumilic das Thal quer durchsetzt, dem schnelleren Abfliessen der Gewässer während der Diluvialzeit noch Widerstand leistete, so dass sie hier (bei Zuzlawitz) eine seeartige Stauung bildeten.

In nordöstlicher Richtung folgt das breite Thal von Čkyň mit einem schwachen Zuflusse von Norden; dasselbe verengt sich östlich von Čkyň vor Syenitporphyrgängen, welche das Thal quer durchschneiden; das Erosionsthal wendet sich hier gegen SO bis unterhalb Elčovic uud verfolgt höchstwahrscheinlich einen alten Spaltriss der Böhmerwaldrichtung; dasselbe wird bei der Einmündung des Bošicer Baches etwas breiter und verengt sich wieder vor einem Syenitporphyrgange; hierauf setzt es sich in nordöstl. Richtung bis zu Havrda's Mühle (Šebele) fort,

[92]) E. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend zwischen Landskron und Gewitsch. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien, B. 51., H. 3. u. 4., 1901.

hinter der es wieder breiter wird und die anmuthigste Partie bildet, über welcher sich der bewaldete Věnec erhebt; dieser Theil erinnert an voralpine Thäler. Zur Diluvialzeit war hier an der rechten Seite ein Zufluss von Zalezl, dessen Rinnsal heute trocken ist. Hinter diesem Zuflusse, hinter der Station Elčovic, verengt sich wieder das Thal, indem es einen mächtigen Syenitporphyr-Gang durchsetzt, um sodann in die breite, in östlicher Richtung sich hinziehende Mulde von Malenic zu übergehen.

Diese Malenicer Mulde wird im Nordosten von einem mächtigen queren Syenitporphyrgange abgeschlossen, vor welchem das Wasser während der Glacialperiode eine Höhe von mehr als 10 *m* über dem heutigen Flussbette erreichte; in diese seeartige Stauung floss das Wasser eines heute schwachen Zuflusses von NW, namentlich jedoch das Wasser des damals mächtigen Zalezler Baches, welcher hier eine breite Rinne und hohe Accumulationsterrassen zurücklies. Hinter dem Syenitporphyrgange nordöstl. von Malenic wird das Thal enger und wendet sich gegen NW, somit parallel zur Thalpartie zwischen Čkyň und Elčovic, worauf es sich in einem doppelten Bogen mit zunehmender Breite bei Minibergers Mühle wieder nach SO wendet, wo es einen mächtigen queren Syenitporphyr-Gang durchsetzt und sich sodann in nordöstlicher Richtung gegen Černětic wendet.

Von hier setzt sich ein durchschnittlich 0·3 *km* breites und 9 *km* langes bereits besprochenes Thal im Ganzen in nördlicher Richtung über Wolin bis hinter Vorder-Zborovic fort, wobei es einen alten Spaltriss (höchstwahrscheinlich eine Senkung) verfolgt. Kleine Abweichungen von der Hauptrichtung dieser Thalpartie sind zuerst gegen W und dann gegen O gerichtet; das Thal verengt sich ein wenig nur bei Nemětic, wo in dasselbe ein auffallender Gneisrücken quer ausläuft. Dieser Ausläufer ist ein Beweis dafür, dass dieses Thalgebiet nicht erosiven, sondern tektonischen Ursprungs ist. Die Erosionsthätigkeit wäre, mochte sie flussaufwärts oder flussabwärts gewirkt haben, diesem Ausläufer, dessen Gestein nicht härter ist als der umgebende Gneis, nicht ausgewichen, sondern hätte ihn in derselben Richtung des Thales entweder gegen Norden oder gegen Süden durchschnitten. Die besprochene Thalrinne wird nördlich von Vorder-Zborovic durch einen ziemlich niedrigen queren Gneisrücken abgeschlossen, welchen die Erosion in derselben Richtung leichter durchgeschnitten hätte, als den Syenitporphyrgang, durch dessen engen Spaltriss vormiocaenen Alters das Flusswasser weiter fliesst. Ein weiterer Beweis für den tektonischen Ursprung des Thales bei Wolin besteht in dem Mangel an seitlichen Zuflüssen desselben; am rechten Ufer besitzt hier der Fluss ausser einigen kurzen Gräben bei Wolin keine Zuflüsse, am linken Ufer ausser dem Bächlein bei Nišovic nur den Starauer und Přešnicer Bach, von denen nur der erste und dritte etwas zur Thalerweiterung der Wolynka beitrugen.

Hinter der Felsenenge bei Vorder-Zborovic breitet sich das Thal im Gneisgebiete bedeutend aus; dieses zieht sich am rechten Ufer mit bedeutenderen Anhöhen hin, die bis 562 *m* Meereshöhe erreichen, am linken Ufer jedoch in einem schmalen Streifen gegen Strakonic; dieser Streifen trennt die heutige alluviale Thalebene von den kaenozoischen Absätzen, die sich in einer welligen Ebene nach

Westen hin erstrecken. Zweifellos war auch dieses Flussthal von kaenozoischen Ablagerungen bedeckt, welche das Wasser der Wolynka abschwemmte bis auf Reste miocaenen Schotters, die sich südlich und südwestlich oberhalb Račovic erhalten haben. Durch die Thalenge bei Vorder-Zborovic war das Wasser der kaenozoischen Bucht von Strakonic mit dem Spaltriss von Wolin verbunden, dessen Gewässer weit nach Süden reichende Sedimente absetzten, die später von diluvialen Gewässern der Wolynka weggeschwemmt wurden bis auf geringe Reste von Thon, welche sich bei Boháč's Ziegelofen unterhalb Wolin, bei Wolin selbst, unter Starau und bei Malenic erhielten.

In das angeführte nördliche Thalgebiet der Wolynka mündet am linken Ufer der Smiraticer und am rechten der Milivicer Bach, welche zur Thalerweiterung beigetragen haben. Der letztere Bach, welcher während der Glacialperiode viel mächtiger war, fliesst in einem 5·5 *km* langen Laufe von S nach N, fast parallel mit dem Thale von Wolin und wahrscheinlich folgt er auch einem alten Spaltrisse in der Moldau-Richtung.

Anhang.

Vorhistorische Denkmäler alluvialen Alters.

Ohne Zweifel war das Wolynka-Thal schon zur praehistorischen Zeit ziemlich zahlreich besiedelt; dies bezeugen namentlich zwei Wallbauten, und zwar am „Věnec“ (Pržmo) am rechten Wolynka-Ufer zwischen Čkyň und Malenic und am „Hradiště“ bei Sousedovic am linken Flussufer, südwestl. von Strakonic, beide sind Steinwälle.

Die Wallbauten am Věnec entdeckten wir im Jahre 1873 und beschrieben sie freilich nur allgemein im J. 1875,[1]) da der Besitzer des Gutes Elčovic eine weitere eingehendere Durchforschung und ein Durchgraben des Walles nicht erlaubte. Der etwa 4600 m^2 umfassende Scheitel des Berges ist von drei losen Steinwällen umgeben; der innere höchste, ungefähr 245 *m* lange Wall ist ziemlich erhalten, obwohl stellenweise bedeutend zerfallen und lehnt sich an der Nordseite an einen natürlichen Felsen an, von dem aus sich eine schöne Aussicht in das Wolynkathal darbietet. Am östlichen, südlichen und westlichen Abhange des Berges verläuft in einer Entfernung von ungefähr 40 bis 70 *m* vom ersten ein zweiter stellenweise noch höherer und mächtigerer Wall als der erste; an der Südseite sind Reste eines dritten Walles. Die von uns im Innern der Wallbauten aufgefundenen Scherben weisen ungefähr auf das 6. Jahrhundert n. Chr. hin.

Die Wallbauten bei Sousedovic durchforschten wir vorläufig im J. 1874 und sodann eingehend im J. 1892 mit Hilfe von 10 Arbeitern durch ein eine Woche dauerndes Graben.[2]) Der Scheitel des Hügels ist von einem mächtigen, zusammengebackenen, etwa 425 *m* langen Steinwalle umgeben, welchen Zepharovich für eine natürliche Gneiskrone gehalten hat; auf der Südseite, von welcher der Berg zugänglicher ist, befindet sich eine Vorburg, die ebenfalls von einem 390 *m* langen, aber niedrigeren Walle umgeben ist.

---

[1]) J. N. Woldřich: Wallbauten im südwestl. Böhmen. — Mitth. d. Anthrop. Gesellschaft Wien, 1875.

[2]) J. N. Woldřich: Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. — Mitth. d. Anthrop. Gesellsch. Wien, B. XXIII., 1893.

Da der Berg Hradiště auf der nördlichen, östlichen und westlichen Seite steile Abhänge besitzt, so waren hier keine weiteren Wälle nöthig. Der Hauptwall ist von aussen 7—18 *m*, nach Innen 3—4 *m* hoch, besteht aus Steinblöcken und Resten von Kohle, Asche und Lehm; die Kohle wurde nur einmal angezündet, das Zusammenbacken der Steine und des Lehms geschah also nur in geringem Masse; denn es war hier wegen der von Natur aus geschützten Lage des Ortes kein festerer Wall nothwendig.

Auch der 3—5 *m* hohe Wall der Vorburg war durch eine Kohleneinlage zusammengebacken. Die schief gegen das Thal abfallende Westseite der Vorburg war in ähnlicher Weise durch Kohle, Sand, Lehm und Steine ausgeglichen. Nach den im Inneren des Hradiště von uns ausgegrabenen und beschriebenen Scherben gehören diese Wallbauten dem sechsten bis siebenten Jahrhundert n. Chr. an. Dauernd wurde die Burg nicht bewohnt.

Alte Stollen bei Čkyň. In unseren eben angeführten Schriften beschrieben wir einige alte Stollen und künstliche Hohlräume bei Čkyň. Gleich südwestl. hinter diesem Orte befindet sich in einer Gneiswand am rechten Wolynka-Ufer ein ungefähr 2 *m* hoher, 44 *m* langer und bis 3 *m* breiter Stollen, der in südöstlicher Richtung verläuft; derselbe ist auf primitive Art ausgebrochen und hört auf einmal mit voller Höhe auf; in der hinteren Wand durchsetzt den Gneis ein schwacher Gang reinen Quarzes und beim Ende des Stollens befindet sich ein 2 *m* tiefer Brunnen, dessen Wasser den Boden des Ganges zu erreichen pflegt. Dieser Stollen stammt wahrscheinlich aus einer praehistorischen Zeit; ob er einen anderen als einen bergmännischen Zweck hatte, lässt sich nicht feststellen.

Ungefähr eine halbe Stunde weiter nach Süden fanden wir am selben Ufer zwischen zwei Mühlen ebenfalls zwei künstliche Höhlungen. Auf einem schmalen Pfade kommt man zuerst zum Ausläufer eines Felsens, in dem sich eine von Rauch geschwärzte Nische befindet und dahinter einige stufenartige Gruben; über diesen kommt man in einer Höhe von ungefähr 2 *m* über dem Flusse zum ersten 1 *m* breiten und 1·5 *m* hohen Stollen, welcher oben in Form eines scharfen Bogens ausgehauen ist und einige Meter ins Innere des Gneisfelsens führt. Abseits befindet sich ein zweiter, ebensogrosser, jedoch oben rund gewölbter Stollen; die hintere Wand beider Höhlungen enthält nur Gneis und keine Gänge. Ihr Zweck lässt sich nicht feststellen, vielleicht hiengen damit religiöse Gebräuche zusammen.

Am Lipovecer Rücken, welcher sich am rechten Wolynka-Ufer hinzieht, wurden bronzerne Paalstäbe gefunden, die im Landesmuseum niedergelegt sind. Auf dem Felde bei Modlešovic fanden wir vor Jahren dicke, aus einem graphithältigen und andere aus sandigem Lehm verfertigte Scherben, die nicht von Urnen, sondern von grösseren Gefässen stammten; ein solcher Scherben stimmt mit einem auf der Vorburg des Hradiště gefundenen Scherben vollständig überein; der lehmigsandige Scherben war mit Graphit verziert; da hier auch zahlreiche schwarze, durch Kohle gefärbte und mit Pflanzenresten durchmengte Erdknollen vorkamen, so befand sich hier wohl eine praehistorische Ansiedelung. Südlich bei Malenic fanden wir unterhalb des Wäldchens über der Bahnstrecke Reste einer Urne.

Von dem am linken Wolynkaufer auslaufenden Gneisfelsen welcher „Hradec“ genannt wird, beschrieb J. V. Želízko [3]) eine interessante Reihe von Gegenständen, die beim tieferen Ackern des Feldes daselbst gefunden wurden; und zwar einfache, geschmückte und sternförmige Lehmwirtel; eine Reihe von Scherben, welche von freier Hand oder auf der Töpferscheibe verfertigt waren, einige verzierte Thongefässe, ein sogenanntes Lehm-Gewicht; ferner aus Eisen: eine Hacke, ein gerades und gekrümmtes Messer, mit einer Öffnung versehene Pfeile, Lanzenspitzen und einige Schmuckgegenstände; ferner eine Menge verkohlten Weizens mit einzelnen Bohnen und Körnern von Korn und Lolch. In der Mitte des Grundstückes befand sich an einigen Stellen ein röthlicher Boden und Reste verkohlten Holzes. Želízko setzt voraus, dass hier ein hölzernes Gebäude stand, wie es der Name „Hradec“ bezeugt, und dass die angeführten Funde in das Zeitalter der slavischen Wallbauten fallen. Dies bezeugt wirklich ein Gefäss mit einem welligen Ornament, Graphitscherben und einige weitere Scherben von Gefässen, die auf der Töpferscheibe verfertigt sind, sowie die Mehrzahl der eisernen Geräthe und Waffen; die Stelle war also zu jener Zeit bewohnt. Die auf Želízko's Taf. II abgebildeten Scherben, einige Scherben der Taf. I und das Gefäss 20 auf Tafel III, gehören aber entschieden der Hallstattperiode an und stammen von Urnen. Dieser Felsvorsprung ist von südlicher und östlicher, ein wenig auch von nördlicher Seite durch natürliche steile Abfälle ziemlich geschützt, aber auf der zugänglichen Westseite fanden wir keine Spuren einer Umwallung oder Befestigung vor; es konnte also dieser Fundort eine bedeutendere Burg oder Umwallung nicht gewesen sein.

Der fleisige und begeisterte verstorbene Localarcheologe Č. Ludikar forschte unermüdlich nach vorhistorischen Denkmälern in der Umgebung von Strakonic, beschrieb viele verdienstvolle Funde ausser dem Gebiete des Wolynka-Thales, [4]) was er jedoch für megalithische Denkmäler am Westfusse des Hradiště, am Gbíl und im Lipawicer Walde hielt, sind durchwegs natürliche, durch Verwitterung und Denudation entstandene Erscheinungen. Was an dem Hügel ist, welcher sich beim Wege unter dem Vústra genannten Berge befand und von neun hohen Steinsäulen umgeben sein sollte, lässt sich heute nicht feststellen, da der Hügel heute abgetragen und die Steine weggeschafft sind.

Aus den letzten heidnischen Zeiten sind beim Wolynka-Thale einige Haine erhalten, von denen wir ausführlich besonders den „Hájek“ bei Putkau mit seinen wohl erhaltenen Wällen beschrieben haben. Hier fügen wir noch hinzu, dass auch der Hügel „Patek“ bei Malenic ein solcher heiliger Hain war; durch seine Lage sowie durch die Reste seiner Erdwälle erinnert er vollständig an den Hájek bei Putkau.

Am Scheitel des Patek, von wo eine schöne Aussicht in das Wolynka-Thal ist, liegt kleines Gestein in einem Kreise von etwa 6 *m* Durchmesser gereiht; am Südwestabhange zieht sich im Halbkreise ein wallartiger Weg und etwas höher ein

[3]) J. V. Želízko: Předhistorické nálezy na Hradci u Nemětic nad Volyňkou. Časop. Spol. starož. čes. v Praze, VII. 1899. (Vorhistorische Funde am Hradec bei Nemětic a. d. Wolynka. Zeitschr. d. Gesellsch. d. Freunde böhm. Alterthümer, Prag, VII. 1899.)

[4]) Namentlich in Wocel's Urzeit des Landes Böhmen.

steinerner Wall, der sich ringsum bis nach Norden hinzieht; auf der Ostseite ist ein steiler Abhang, längs dessen sich eine niedrige wallartige Mauer hinzieht. Scherben fanden wir hier nicht vor. Auch am Südostabhange des Hügels „Vlčina" befindet sich neben dem Wege eine Steinsetzung, die an einen niedrigen Wall erinnert.

Bemerkungen zur Karte.

Bei Kovanina soll zu Tage tretender Syenitporphyr angedeutet sein; am linken Ufer der Wolynka fehlen zwischen Winterberg und Čkyň die Zeichen dreier, im Texte angeführter Ziegelöfen. Manche Aplit- und Minettegänge sind stärker angedeutet, als es ihre Mächtigkeit im Verhältnis zum Masstabe der Karte erlaubt.

INHALT.

	Seite
Vorwort	3
Orographisch-hydrographische Übersicht	4
Archaische Formationsgruppe	8
Grauer (hercynischer) Gneis des Wolynka-Gebietes	9
Bisher unterschiedene Abarten des Gneises	9
Biotitgneis (grauer Gneis) und dessen strukturelle Abarten	10
Zweiglimmeriger Gneis	11
Abarten des Gneises nach den Bestandtheilen	11
Dem Gneise eingelagerte Gesteine	12
Übersicht und Verbreitung der angeführten Gesteine	12
Mikroskopische Structur der wichtigeren angeführten Gesteine	16
Urkalk und dessen Verbreitung	22
Mikroskopische Structur einiger Kalksteine	23
Eruptivgesteine und ihre Abarten	27
Granit und dessen Verbreitung	28
Mikroskopische Structur einiger Granite	30
Aplit und seine Abarten	31
Mikroskopische Structur einiger Aplite	32
Syenitporphyr und dessen Verbreitung	37
Mikroskopische Structur der Syenitporphyre	38
Übergangsgesteine zwischen Syenitporphyr und Minette	52
Mikroskopische Structur der Übergangsgesteine	53
Minette und deren mikroskopische Structur	59
Dichte einiger Ganggesteine	64
Chemische Zusammensetzung des Syenitporphyrs und eines minetteartigen Gesteines	65
Allgemeines Resultat der mikroskopischen Unterschung der Gesteine	67
Locale Lagerung der Gesteine und wichtigere Profile	68
Vom Kubani über Winterberg gegen Malenic am rechten Ufer	68
Von Winterberg gegen Malenic am linken Ufer	82
Von Malenic über Wolin gegen Strakonitz am rechten Ufer	84
Von Malenic über Wolin gegen Strakonitz am linken Ufer	91
Kaenozoische Formationsgruppe	97
Thon	98
Sand	98
Schotter	99
Spuren kaenozoischer Ablagerungen südlich von Vorder-Zborovic	99

Anthropozoische Formationsgruppe 100
Diluvium 100
Diluviale Fauna von Zuzlawitz 108
Alluvium 113
Seifen 114
Tectonische und petrogenetische Erwägungen 115
Über den Ursprung des Gneises und seiner Abarten 118
Über den Ursprung des Urkalkes und des Graphits 119
Relatives Alter des grauen Gneises und der Eruptivgesteine 124
Faltung der archaischen Gesteine des Böhmerwaldes 126
Entstehung des Wolynka-Thales 127
Anhang: Praehistorische Denkmäler alluvialen Alters 131
Anmerkungen zur Karte 134

Druckfehler: Seite 84 soll stehen: Von Malenic gegen Strakonic am rechten Ufer.

Arbeit aus dem geologischen Institute der k. k. böhmischen Karl-Ferdinands-Universität zu Prag.

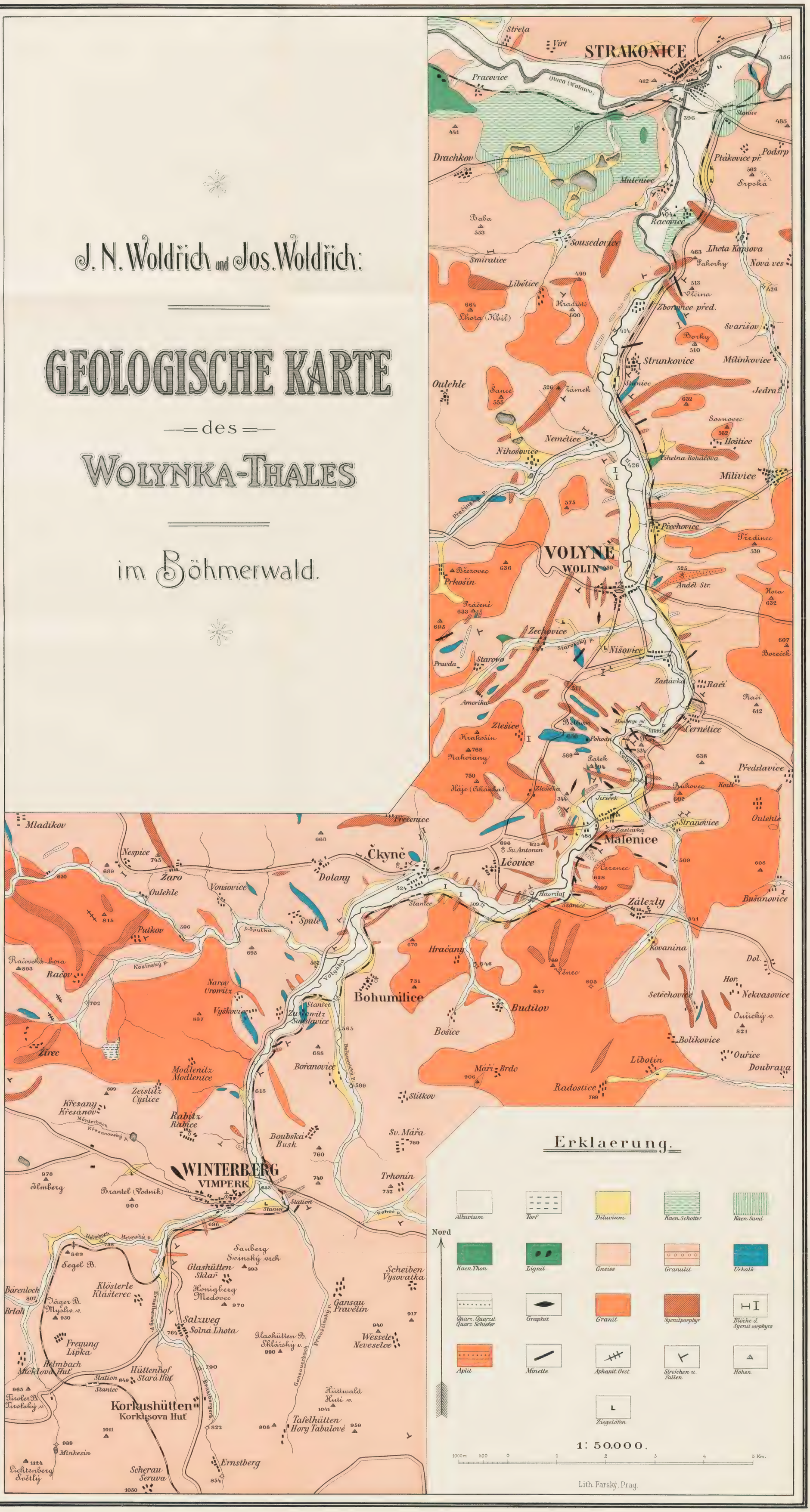
J. N. Woldřich und Jos. Woldřich:

GEOLOGISCHE KARTE

des

WOLYNKA-THALES

im Böhmerwald.



Lith. Farský, Prag.

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořicky. Preis . . . . . K 2·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . . K 4·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . . K 4·80

IV. Zoologische Abtheilung.

Berichtigung zu Bd. IX, Heft Nr. 5.

In Band IX, Heft Nr. 5 des Archives, enthaltend: **K. Kořistka „Das östliche Böhmen“**, ist durch ein unliebsames Versehen auf Seite 8 bei der Bezeichnung der geolog. Formationen des „idealen Querprofiles des Adlergebirges“ der „rothe“ mit dem „grauen Gneiss“ verwechselt worden, was übrigens auch schon aus dem Texte von S. 7. und 9. zu ersehen ist.

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . K 6·—

No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. . . K 2·40

No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. K 2·—

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel . . . K 4·—

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. K 2·80

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationaler ökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . K 5·60

No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . K 2·40

No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . . K 3·—

No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. K 5·—

No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . . K 2·40

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—

Berichtigung zu Bd. IX, Heft Nr. 5.

In Band IX, Heft Nr. 5 des Archives, enthaltend: **K. Kořistka „Das östliche Böhmen“,** ist durch ein unliebsames Versehen auf Seite 8 bei der Bezeichnung der geolog. Formationen des „idealen Querprofiles des Adlergebirges“ der „rothe“ mit dem „grauen Gneiss“ verwechselt worden, was übrigens auch schon aus dem Texte von S. 7. und 9. zu ersehen ist.

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . . K 4·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . . K 4·80

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . . K 1·20

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . K 3·20

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . . K 2·80

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . K 6·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . . K 9·—

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . . K 4·80

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický und Jos. Klvaňa . . . . . K 3·60

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal- K 2·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . K 4·—

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker. . . . . K 4·—

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . K 6·—

No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. . . K 2·40

No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. K 2·—

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel. . . . K 4·—

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. K 2·80

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationaökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . K 5·60

No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . K 2·40

No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . . K 3·—

No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. K 5·—

No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . . K 2·40

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák . . . K 2.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer Schichten Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . . K 4·80
No. 5. Die Myxomyceten Böhmens von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) . . . . . K 2·40
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterungen von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . . K 4·40

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . . K —·60
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . . K 2·40
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . K 5·20
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—
No. 5. Recente und fossile Nagethiere Böhmens. Verfasst von Josef Kafka. K 4·40
No. 6. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. II. Serie. Von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 3·60

NEUNTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 2. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoologischen Station. Verfasst von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 6·—
No. 3. Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Eine petrograph. Studie von Josef Klvaňa . . . . . K 3·—
No. 4. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil. Hydrochemie des Egerflusses. Von Dr. Jos Hanamann . . . . . K 3·—
No. 5. Das östliche Böhmen orograph. u. hydrograph. geschildert m. einer Höhenschichtenkarte Section VI. von Prof. Dr. K. Kořistka. . . . . K 9·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen Section III. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Gustav C. Laube . . . . . K 5·—

ZEHNTER BAND.

No. 1. Geologische Karte von Böhmen. Section II. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Dr. Gustav C. Laube . . . . . K 5·60
No. 2. Das ostböhmische Miocän von V. J. Procházka . . . . . K 6·—
No. 3. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. III. Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen und des Teufelssees. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . K 5·—
No. 4. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten. Von Dr Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 5. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. II. Theil. Hydrochemie der Elbe. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 3·—
No. 6. Fossile u. recente Raubthiere Böhmens (Carnivora). Verfasst von J. Kafka K 8·—

EILFTER BAND.

No. 1. Über die Bodenbeschaffenheit und das Nährstoffcapital böhmischer Ackererden. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Von Prof. Dr. Anton Frič und Dr. Edwin Bayer . . . . . K 8·—
No. 3. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. V. Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwässer. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 10·—
No. 4. Geologische Studien aus Südböhmen. I. Aus dem böhmisch-mährischen Hochlande. Das Gebiet der Oberen Nežárka. Von J. N. Woldřich . K 5·—
No. 6. Studien über die Permschichten Böhmens. I., II., III. Umgebung von Böhmisch Brod, Wlaschim und Lomnitz. Von Johann Jos. Daněk. . . . K 3·—

ZWÖLFTER BAND.

No. 4. Geologische Studien aus Südböhmen. II. Das Wolynkathal im Böhmerwalde. Von J. N. Woldřich und Jos. Woldřich . . . . . K 6·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Sektion V. Weitere Umgebung Prags bearbeitet und mit Erläuterung versehen von Prof. Dr. Philipp Počta . . . . . K 5.60

JAN 8 1926

14.539

DAS BÖHMISCHE ERZGEBIRGE

UND

SEIN VORLAND.

EINE PHYTOGEOGRAPHISCHE STUDIE

VON

Dr. KARL DOMIN.

MIT FÜNF TAFELN.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. (**XII.** BAND, No. 5.)

PRAG.

KOMMISSIONSVERLAG VON FR. RIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI Dr. ED. GRÉGR A SYN.

1905.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte Section II. von Prof. Dr. Karl Kořistka. Preis K 8·— der Karte app. . . . K **3·20**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . . K **9·—**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.)
(Vergriffen.) Preis . . . . . K **2·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . . K **4·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . **50 h**
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb . . . . . K **18·—**

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.
Preis dieser Abtheilung . . . . . K **9·—**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . K **8·—**

II. Theil enthält:
Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens
Preis . . . . . K **7·—**
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. K **20·—**

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil)
(Vergriffen.) Preis . . . . . K **5·20**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . . K **6·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . K **1·20**
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. K **10·—**

JAN 8 1907

DAS

BÖHMISCHE ERZGEBIRGE

UND

SEIN VORLAND.

EINE PHYTOGEOGRAPHISCHE STUDIE

VON

Dr. KARL DOMIN.

MIT FÜNF TAFELN.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG
VON BÖHMEN. (BAND **XII.**, Nro **5.**)

PRAG.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON DR. ED. GRÉGR A SYN.
1905.

Vorwort.

Das Erzgebirge ist schon dadurch interessant, dass es viele Orte umfasst, von welchen aus man bald auf abseits gelegene, verlassene Gebirgsflächen, denen verkümmertes Moorknieholz einen traurigen Charakter gibt, bald auf üppige Wiesen mit zahlreichen Gebirgspflanzen, bald schliesslich auf die Steppen des eigentlichen Mittelgebirges oder die Teich- und Wiesengegenden des erzgebirgischen Vorlandes, auf den felsigen Abhängen des Egertales, respective im Tetschner Sandsteingebirge gelangen kann.

Das eigentliche Erzgebirge ist das böhmisch-sächsische Grenzgebirge, welches in seinen höchsten Lagen einen traurigen und einförmigen Anblick darbietet, nichtsdestoweniger aber auf dessen schroffen südlichen Abhängen, wo es durch zahlreiche Querrücken gegliedert ist und in den tiefen, schluchtigen Einschnitten von rauschenden, den bewaldeten Bergen entströmenden Wildbächen bewässert wird, malerische und romantische Partieen hat.

Der Aufenthalt auf den Höhen dieses Gebirgszuges wird durch den Ausblick auf die weite Ebene, aus welcher hier einzelne, dort gruppenweise angeordnete, majestätische und träumerische Eruptivkuppen sich erheben, angenehm gemacht. Und wenn wir in das Vorland des Erzgebirges hinabsteigen, wo uns an vielen Orten der Staub der Landstrassen oder der unangenehme, erstickende Qualm der grossen Aschen- und Kohlenmoorhalden belästigt, begrüssen uns auch in der Nähe der lebhaften Tätigkeit mit breitem Röhricht bewachsene Teiche, deren es namentlich früher hier noch viele gab, schöne Wiesengelände in der Nachbarschaft von fruchtbaren Feldern, Eichenhaine und auf einsamen Kuppen die Formationen der pontischen Hügelflora.

Viele Veränderungen hat hier an den ursprünglichen Formationen schon die Kultur vorgenommen; ihr Einfluss ist jedoch im eigentlichen Erzgebirge (sowie in Gebirgen überhaupt) nicht von so grosser Bedeutung; nur der ausgedehnte Bergbau hat stellenweise viel auf die Verteilung der Wälder eingewirkt. Mit vollem Einverständnisse wiederholen wir den Ausspruch *Sachse's*, dass im Ganzen Jahrtausende lang die Pflanzenphysiognomie unverändert geblieben ist, dass seit undenklichen Zeiten Wälder, Moore und Wiesen die charakteristischsten Urformationen

gebildet haben und dass blos deren räumliche Verteilung im Verlaufe der Zeit Veränderungen erlitten hat. An diesem Bilde hat auch der Umstand nicht viel geändert, dass schon seit Langem die Urwälder verschwunden sind, welche sich hier einst ausgedehnt haben, und dass sie von Forsten substituiert sind, die, obgleich sie unter der sorgsamen Pflege des Forstmannes stehen, dennoch denselben Unterwuchs haben, wie früher.

Schon lange sind allerdings die zahlreichen Vertreter des Tierreiches verschwunden, welche hier früher ihre Heimat hatten. Nach dem 30jährigen Kriege waren im Erzgebirge die Bären noch gefürchtete Schädiger des Viehes; Wölfe, Wildkatzen und Lüchse waren in Menge vorhanden und die Masse des Schwarz- und Hochwildes war so gross, dass sich der von derselben angerichtete Schaden sehr fühlbar machte.

Was die eigentliche Bearbeitung des beträchtlichen Materiales anbelangt, welches mir meine Wanderungen im Erzgebirge und dessen Vorlande geboten haben, so bemerke ich, dass mein Bestreben in erster Linie dahin gerichtet war, eine natürliche Einfügung in das böhm. Mittelgebirge zu erzielen. So wie dort habe ich mich auch hier bemüht, das auf Beobachtungen und Notizen in der Natur beruhende positive Material zu verarbeiten; allen phytogeographischen Hypothesen und Kombinationen, welche nicht auf genügend festem Boden stehen, bin ich ängstlich aus dem Wege gegangen. Es ist eine traurige Wahrnehmung, wenn auf Grundlage von floristischen Beiträgen ähnliche Studieen über ein Gebiet veröffentlicht werden, welches der Autor aus der Autopsie fast gar nicht kennt und wenn dann auf einer solchen Basis die kühnsten Theorieen aufgebaut und detaillierte Verbreitungsangaben gemacht werden.

Die Literatur habe ich zwar ausgiebig benutzt, ich konnte jedoch einige augenscheinlich unzuverlässige und manche unpraecise Angaben der älteren Periode nicht akzeptieren.

Eine grosse Beschwerde verursachen die allzuweit gehaltenen Standortsangaben. So begnügte sich *Glückselig* häufig mit der blossen Bezeichnung „Erzgebirge“. *Winkler's* Standortsangabe „Teplitz“ kann ebenso gut das eigentliche Mittelgebirge (so bei den pontischen und Steppenarten) als das Vorland des Erzgebirges oder das höchste Erzgebirge (so bei den Gebirgs- und Hochgebirgsarten) bedeuten. Eben solche ungenauen Angaben stammen von *Tannenberger*, *Quadrat* und anderen Zeitgenossen *Opiz's*.

In neuester Zeit wurde zwar das Erzgebirge in pflanzengeographischer Beziehung bearbeitet (*Drude*, „Der hercynische Florenbezirk“) und dessen Charakter in einigen glücklich gewählten Skizzen gut aufgefangen, doch diese Arbeit bezieht sich fast ausschliesslich auf den sächsischen Teil des Erzgebirges. Ein auch nur oberflächlicher Vergleich der betreffenden Monographie mit der vorliegenden Studie wird zeigen, dass sich diese Arbeiten nur zum Teile berühren und kreuzen.

Schliesslich erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich dem löblichen Komité für die naturwissensch. Durchforschung Böhmens für die mir gewährte Unterstützung meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Ueberdies bin ich für die mir erteilten Ratschläge und Winke meinem hochverehrten Lehrer und Gönner, Herrn Professor Dr. *Jos. Velenovský*, Direktor des k. k. böhm. Universitätsgarten, zu Dank verpflichtet. Auch Herrn JUDr. *O. Gintl* in den Kgl. Weinbergen danke ich für dessen aufopfernde Mithilfe bei dieser Arbeit, sowie dem Herrn Prof. Dr. *F. Bubák* (Tábor) für zahlreiche mir zur Verfügung gestellte Notizen, schliesslich dem Herrn Forstadjunkten *Hönig* (Eisenberg) für dessen mir wiederholt erwiesenes Entgegenkommen bei meinen Wanderungen durch das Erzgebirge, dann für die Ueberlassung von 2 photographischen Platten.

Prag, im Jänner 1905.

Der Verfasser.

A. Allgemeiner Teil.

I. Die topographischen Verhältnisse.

Der ausserordentlich grosse Erzreichtum, welcher für das mächtige Gebirge auf der böhmisch-sächsischen Grenze so bezeichnend ist, zeigt sich allerdings nur noch in Spuren als vorhanden. Es ist nicht ein blosser Zufall, dass das Erzgebirge (böhmisch Rudohoří oder Krušné Hory) in seinem ganzen Umfange Erzlagerstätten aufzuweisen vermag, sondern — wie *Hochstetter* zuerst mit Nachdruck hervorgehoben hat — ist der Erzreichtum ein wichtiges Hilfsmittel für die Begrenzung des ganzen Gebirges. Ihm zufolge gehört auch das Karlsbader Gebirge, welches wir zum eigentlichen Erzgebirge aus phytogeographischen Gründen nicht mehr rechnen, zum Erzgebirgssystem im weiteren Sinne. Wegen des grossen Erzreichtums ist auch das Erzgebirge besonders im geologischer Beziehung sehr gut bekannt. Es genügt wohl auf die Arbeiten *Zippe's*, *Reuss'*, *Jokcly's* und *Laube's*, speciell aber auf die Monographieen des letztgenannten Autors hinzuweisen.

Die Einteilung des Erzgebirgssystems kann folgenderweise durchgeführt werden:[1])

I. Das Karlsbader Gebirge

umfasst das archaische Gebirgsland südlich von der Eger, westlich von dem Duppauer Basaltgebirge und östlich von dem Böhmischen Walde. Seinen westlichen Ausläufer, in dem es am höchsten ansteigt, stellt der Kaiserwald vor; von demselben dacht sich das Gebirge südostwärts allmählich ab.

Trotz vieler Analogien ist das Karlsbader Gebirge von dem eigentlichen Erzgebirge in pflanzengeographischer Hinsicht verschieden.

[1]) Vrgl. auch die topographische und geologische Uebersicht unseres Gebietes bei Katzer: „Geologie von Böhmen", II. Ausg. S. 315—439 (1902).

II. Das eigentliche Erzgebirge,

dessen Nordwestflügel — das Grenzgebirge — in seiner ursprünglichen Höhe erhalten blieb, wogegen der Südostflügel — eine Reihe isolierter archaischer Inseln auf seinem Südrande — in die Tiefe sank, ist folgendermassen begrenzt:

Im SW bildet seine Grenze das breite Tal von Schönbach, im Süden das Egertal, welches von Maria Kulm sich nordostwärts wendet, weiterhin das Komotau-Dux-Teplitzer Braunkohlenbecken und schliesslich zwischen Königswald und Bodenbach die Eulauer Schlucht.

Das Erzgebirge steigt aus Böhmen von einer durchschnittlichen Höhe von 300 *m* steil zu einer Kammhöhe von circa 840 *m* [2]) an, bildet dann ein 2—4 Meilen breites Hochplateau, [3]) von dem aus es sich allmählich nach Sachsen bis zu einer sich von Werdau, Zwickau, Chemnitz, Hainichen fast bis zu Dresden hinziehenden Linie verflacht. Der steile Abfall auf der böhmischen Seite wird besonders durch die schluchtartigen Täler, die das ganze Gebirge in zahlreiche, kurze Querrücken gliedern, charakterisiert.

Im Ganzen könnte man das Erzgebirge folgendermassen einteilen:

A. Südwestlicher oder Graslitz-Plattener Flügel.

Derselbe umfasst das Gebirgsland von Schönbach bis zu dem Joachimstaler Grunde. Im südwestlichen Teile erscheint es als ein hochwelliges Bergland, welches sich bis an die Eger erstreckt, indem es sich daselbst in der Doppelkuppe des Maria Kulm- und Hilfberges (567 *m*) erhebt. Erst in der Nähe von Graslitz, Schwaderbach und Bleistadt erhebt sich das Gebirge zu bedeutender Höhe und gliedert sich in folgende zwei Teile:

1. Das Gebiet zwischen dem Leibitsch- und dem Zwodatale mit dem Hohenstein (771 *m*) bei Kirchberg, mit mehreren Bergen bei Schönau (Schönauer Berg 734 *m*), mit dem Hochhau (725 *m*) bei Prünnles.

2. Das Gebiet zwischen dem Zwodatale und Joachimstaler Grunde steigt am höchsten im Mückenbühl (949 *m*) bei Neudorf; südwärts schliesst sich der 813 *m* hohe Glasberg an. Ostwärts bis zu Platten, Bärringen und Lichtenstadt dehnt sich ein Hochplateau aus, das durch tiefe Taleinschnitte in drei Gruppen eingeteilt wird:

a) Die Gruppe zwischen dem Rohlau- und Rothautale.

b) Die Gruppe zwischen dem Rohlau- und dem Breitenbache zum Teil und dem Salmtale (auch Bärringener Tal genannt) erreicht seine höchsten Punkte im Traussnitzberg (949 *m*) östlich von Neudek und im Peindlberg (974 *m*) nördlich von Neudek.

[2]) Genau 844·24 *m*. Vrgl. Dr. *Burgkhardt:* Das Erzgebirge, eine orometrisch-antropogeographische Studie in *Kirchoff* „Forsch. zur deutschen Landes- und Volkskunde“ III. 3. p. 102 (1888).

[3]) Auf der böhmischen Seite wird die Breite des Hochplateaus auf 1—5 *km*, die Länge des Hauptrückens in seiner ganzen Erstreckung auf circa 150 *km* angegeben.

c) Die Gruppe zwischen dem Salmtale und dem Joachimstaler Grunde, welche von der mächtigen Kuppe des Plessberges (1027 *m*) oberhalb Abertham beherrscht wird.

Ein Nebenrücken zweigt von da gegen Joachimstal ab und verbreitet sich im Norden in einen Gebirgsteil, in dem sich der Plattenberg (1040 *m*) bei Platten (mit seinen Ausläufern gegen Osten) am höchsten erhebt.

B. Der mittlere Gebirgsteil oder die Gruppe des Keil- und Hassberges.

Derselbe umfasst das Gebirge von Joachimstal bis zu Sebastiansberg und gliedert sich folgenderweise:

1. *Die Gruppe des Keilberges.*

Es ist dies die höchste Berggruppe des ganzen Erzgebirges, in der es auch einem Hochgebirgscharakter annimmt. Die höchsten Punkte sind der Keilberg auf der böhmischen Seite (auch Sonnenwirbel genannt, 1244 *m*) und der nur um 31 *m* niedrigere Fichtelberg (1213 *m*) auf der sächsischen Seite. Sie erscheinen als ein Doppelgipfel, da sie nur durch ein Joch, in dem die in Mitteleuropa höchst gelegene Bergstadt Gottesgab liegt, getrennt sind. Gegen Osten zu hebt sich der Spitzberg (1111 *m*) und weiterhin westwärts der Wirbelstein (1094 *m*) empor.

Nordwärts von der Gruppe des Keilberges verlaufen zwei Rücken: der eine erstreckt sich von der Linie Wiesental-Schwarzwasser im ganzen längs der böhmisch-sächsischen Grenze vom Weberberg (1009 *m*) über den Hohenstein (926 *m*) bis an die Grenze bei Weipert. Der östlichere, der bedeutend breiter und flacher ist, verläuft von da gegen Pressnitz zu. In diesem Teile erheben sich zu namhafter Höhe der Hohe Hau (1003 *m*) bei Weigensdorf und der Hohe Spitzberg (963 *m*) bei Pressnitz. Auch der nur 908 *m* hohe Kupferhübel bei Kupferberg ist mit seiner charakteristischen Kapelle von der Ferne sichtbar.

2. *Die Gruppe des Hassberges.*

Dieselbe umfasst das Gebirge von Pressnitz bis zu Sebastiansberg und zu dem Assig-Grunde bei Komotau. Es dominiert der mächtige Hassberg (990 *m*), weiterhin zwei längere Rücken, der Sonnenberger (914 *m*) und der Neudorfberg (886 *m*) bei Sebastiansberg.

Neben der vorletzt erwähnten Gruppe ist dies der interessanteste Teil des hohen Erzgebirges.

C. Der nordöstliche Flügel.

Derselbe umfasst das ganze übrige Erzgebirge in seiner nordöstlichen Erstreckung bis zu dem Tetschner Sandsteingebirge.

Laube hat in diesem Flügel vier Gebirgsteile abgegrenzt:

1. *Das Bernsteingebirge*, welches den Namen seines höchsten Gipfels, des sich über dem Eisenberger Tiergarten erhebenden Bernsteins (auch Bärenstein genannt, 921 *m*) führt, umfasst die weitere Umgebung des Katharinaberges, ein zumeist bewaldetes Hochplateau. Die Südabdachung dieser Gruppe ist durch schöne, felsige Berge ausgezeichnet, die grösstenteils steil zu der Linie Görkau-Obergeorgental abfallen. Von den zahlreichen Gipfeln sei nur der Tannichberg (851 *m*), Seeberg (705 *m*), Johannesberg (767 *m*) und Kapuzinerhau (741 *m*) genannt.

Im weiteren Verlaufe ist das Erzgebirge breiter und mehr gegliedert.

2. *Das Wieselsteingebirge* erstreckt sich ostwärts von Gebirgsneudörfl und Nickelsdorf bis zu dem Porphyrstreifen bei Niklasberg. Es sind hier der Haselstein (727) südöstlich von Einsiedl, der Steinhübel (813 *m*) bei Einsiedl, der Göhrenberg (859 *m*) bei Göhrn, besonders aber die Gruppe des eigentlichen Wieselsteins (956 *m*), der in Form eines verquerenden Rückens das zur Ladung führende Tal abschliesst, zu erwähnen. In der Nähe (gegen SO) hebt sich in dem sich von Ossegg hinziehendem Tale der zwar nicht hohe, aber von einer bekannten Ruine gekrönte Riesenburg (561 *m*) empor; nordostwärts ragt der mächtige, bewaldete Strobnitzberg (860 *m*). In dem nördlicheren, meist waldreichen Striche in der Richtung gegen die Grenze zu wären einige nicht so charakteristische Gipfel in der Umgebung von Fleyh zu nennen; der höchste ist der Schwarze Berg (888 *m*) oberhalb der Strasse, die zu Göhrn führt.

In der Umgebung von Niklasberg erhebt sich der Stürmer-Berg (869 *m*) zu namhafter Höhe.

Weiterhin folgt in einer Breite von circa 8 *km*

3. *das Porphyrgebirge*, durch den Seegrund in zwei ungleiche Teile zerteilt. Im westlichen dominiert der Bornhau-Berg (911 m), eng hinter der Grenze ragt der Grosse Ludwigsstein (864 *m*). Die östliche, grössere Hälfte bildet einen sanft gewellten Rücken, der sich bis zum Gneisse bei Mückenberg erstreckt; es ist hier besonders der hohe Zinnwald (873 *m*) bekannt. In dem Seegrunde fällt er steil ab (Nesselberg 776 *m*, Brandstein 696 *m*). Einen Ausläufer dieses Teiles stellt uns das Raubschloss (711 *m*) und der Hüttenberg (804 *m*) vor.

In dieser Gruppe treffen wir mehrere wildromantische Schluchten und schöne Täler.

4. *Das Graupen-Kulmer Gebirge,* in welchem sich das eigentliche Erzgebirge schon bedeutend senkt, erstreckt sich von dem Porphyrgebirge bis zu dem Tetschner Sandsteingebirge.

Es beginnt mit dem Mückenberg (781 *m*), steigt im Mückenthürmchen zu 806 *m* und im Zechenberg zu 792 *m* an, sinkt dann über den Keibler (722 *m*) und den Grundberg (652 *m*) bis zu Tissa (544 *m*), wo sich schon das Sandsteingebirge erhebt, dessen Untergrund hier unter 400 *m* Seehöhe die Fortsetzung dieser Erzgebirgsgruppe bildet.

Am Fusse des Erzgebirges bis zu dem böhmischen Mittelgebirge erstreckt sich eine zusammenhängende Tertiärebene, die, was die Oberflächengestaltung und die topographischen Verhältnisse überhaupt betrifft, wenig Interessantes bietet. Wichtig sind hier einige Eruptivkuppen, so insbesondere der bekannte Teplitzer Schlossberg (392 *m*).

Ein viel mehr gegliedertes Bergland kommt erst wieder im Südwesten zum Vorschein, wo sich das Erzgebirge dem Egerflusse nähert, so in der Umgebung von Kaaden und Klösterle; diese Partieen werden jedoch in der Abt. E näher besprochen werden.

2. Die geologischen Verhältnisse.

Die geologischen Verhältnisse des böhm. Erzgebirges sind — wie dies bei archaischen Gebirgen der Fall zu sein pflegt — ziemlich einfach. Im Allgemeinen kann man sagen, dass vom NO gegen SW von unten nach oben auf den Gneiss der Glimmerschiefer und dann der Urgebirgsschiefer folgt, welche Schichtenfolge im SW durch mächtige Massen von Granit und namentlich in NO durch einen Porphyrstreifen durchbrochen ist. In diesem Urgebirgsgestein sind (heutzutage nur in ganz geringem Masstabe) verschiedene Erze eingestreut, so Silber, Kobalt, Nickel, Uran, Kupfer, Eisen, Zinn, Blei u. a.

Die Hauptgesteine des Erzgebirges sind vier und zwar:

1. **Der Gneiss,** welcher in zahlreichen Abarten die verbreitetste Gesteinsart des ganzen Erzgebirges ist. Er überwiegt im ganzen Gebiete von Joachimstal bis zum Sandsteingebirge, während er in dem westlichen Teile von Joachimstal gegen Schönbach und Maria Kulm gänzlich fehlt.

2. **Der Glimmerschiefer** ist die zweite verbreitetste Gesteinsart des Erzgebirges und schreitet vom südwestlichen Zipfel zerstreut zum Joachimstaler Grunde und von dort zusammenhängend über die Keilberggruppe in die Hassberggruppe fort. Weiter gegen Nordosten ist er aber nicht entwickelt.

3. **Der Granulit** ist schwach vertreten, hauptsächlich im Egergebiete zwischen Wickwitz und Klösterle, wo er stellenweise in Gestalt von schroffen Felsen hervorragt. Seine Lagerung ist häufig durch Basaltströme durchbrochen.

4. **Der Phyllit** ist auf den westlichen Teil des Erzgebirges beschränkt. Er bildet stellenweise malerische Gruppen, turm- und säulenartige Felsen, so z. B. die Taubenfelsen bei Halbmeil.

Eine noch geringere Wichtigkeit haben und wenig verbreitet sind die *Amphiboliten* (z. B. die Zoisitamphiboliten auf dem Wirbelsteine), die *Eklogiten*, sehr selten sind *Serpentine* und *Dolomiten*.

Auch der *Kalkstein* ist wenig verbreitet und gewöhnlich nur durch Brüche geöffnet, so z. B. bei Joachimstal auf dem Kalkhübel östlich von der Stadt, bei Weigensdorf, Stolzenhan, Kallich, bei Niklasberg und anderwärts.

Die wichtigsten der massiven Gesteinsarten sind

der **Granit**, welcher hauptsächlich im südwestlichen Teile von Graslitz über Neudek bis zu dem Joachimstaler Grunde dominiert und gegen Nordosten südwärts vom an der Grenze gelegenen Georgendorf auftritt, und dann

einigermassen verbreitet und die im Süden von Heinrichsgrün gelegene Gegend in sich begreift. Das eigentliche Erzgebirge gehört der Isohyëte von 1000 *mm* an; diese erstreckt sich aus dem Graslitz'schen ununterbrochen weiter über das Sandsteingebirge bis zur Elbe. Nur zwei grössere Partieen, von Zinnwald über Langewiese gegen Einsiedl und von Wiesental gegen Graslitz, gehören der Isohyëte von 1200 *mm* an.

Einigermassen abweichend sind diese Verhältnisse auf der schönen Karte von *Ruvarac* dargestellt: in einem schmalen Streifen von Kulm über Teplitz gegen Klösterle und Kaaden läuft die Isohyëte von 600 *mm*, oberhalb derselben von Kulm über Ossegg, Niedergeorgental, Görkau und Schlackenwerth die Isohyëte von 700 *mm*, oberhalb derselben über Klostergrab, Sonnenberg gegen Falkenau, Bleistadt und Schönbach geht die Isohyëte von 800 *mm*. Das eigentliche Gebirge gehört nach *Ruvarac* im Teile von Sebastiansberg gegen NO der Isohyëte von 1000 *mm* (nur der Zipfel bei Zinnwald der von 1200 *mm*), im westlichen Teile in der Partie von Graslitz über Neudek und weiter im engen Streifen gegen Kupferberg ebenfalls der Isohyëte von 1000 *mm* an, aber das ganze höhere Gebirge von Kupferberg über Joachimstal und Bärringen, dann weiter nach Westen bereits der Isohyëte von 1200 *mm* und der Gebirgszug des Keilberges der Isohyëte über 1200 *mm*.

Im Ganzen geht daraus hervor, dass die westliche Hälfte des Erzgebirges reichlichere Niederschläge hat als die östliche. Hiemit hängt auch die Verteilung der Gebirgselemente zusammen, denn hier gilt die Regel, dass mit der zunehmenden Menge der Niederschläge (und mit der Abnahme der Wärme) deren Anzahl sich vermehrt.

Im Ganzen entsprechen beiläufig:

1. der Isohyëte von 500—600 *mm* verschiedene pontische Formationen, besonders die Felsen- und Hainformationen, auch kleinere Steppen. Nadelholzwälder fehlen in der Regel gänzlich;

2. der Isohyëte von 600—700 *mm*, welcher im Mittelgebirge teils pontische Formationen mit zahlreichen praealpinen und montanen Leitarten, teils Nadelholzwälder mit charakteristischen Orchideenwiesen entsprechen, im Erzgebirge (eigentlich in dessen Vorland) die mächtige Entwickelung der Wiesenformationen und des Teichsystems. Es fehlen aber auch Hainelemente nicht; die Ruderalflora ist ausgiebig entwickelt; [7])

3. der Isohyëte von 700—880 *mm* entspricht am meisten die Zone der Buchenwälder und die untere Zone der Nadelhölzer; Torfmoore fehlen ganz;

4. der Isohyëte von 800—1000 *mm* entspricht die Nadelholzwaldzone mit zahlreichen Vorgebirgs- und eingestreuten Gebirgsarten, die mächtige Entwickelung der Torfmoore und die Meum-Wiesen;

5. der Isohyëte von 1000—1200 *mm* entspricht ebenfalls die Fichtenwaldzone mit ausgedehnten Torfmooren und Gebirgswiesen. Die Gebirgselemente sind viel häufiger;

6. der Isohyëte von mehr als 1200 *mm* entspricht jener Teil des Erzgebirges, in welchem die Formationen des Hochgebirges angedeutet sind.

[7]) Vrgl. K. *Domin*: „Das böhm. Mittelgebirge" (Nr. XVI. der mit dem Jubiläumspreis der Kgl. Böhm. Ges. Wiss. gekrönten Schriften) p. 6 (1904).

Interessant ist, dass gerade in dem östlichen Teile, welcher im Ganzen trockener ist, mehr Buchenwälder und verhältnismässig wenige Torfmoore vorhanden sind. Eine Ausnahme bildet die Umgebung von Zinnwald, welche jedoch, wie schon oben bemerkt wurde, bereits der Isohyëte von 1200 *mm* angehört, sodass auch hier dieses Verhältnis keinen Abbruch erleidet.

Was die Wärmeverhältnisse anbelangt, so bemerken wir im Ganzen dieselbe Erscheinung. Das Vorland des Erzgebirges weist einen verhältnismässig hohen Durchschnitt der Jahrestemperatur auf, so Bodenbach 8·6°, Teplitz 8·6°, Ober-Leutensdorf 8·2°, Komotau 7·8° u. s. w. Mit der steigenden vertikalen Höhe sinkt die Wärme rapid; in der höchsten Zone des Erzgebirges beträgt sie etwas über 2°.

Im folgenden geben wir eine Tabelle nach *Augustin*,[8]) welche einige Daten von den wichtigeren Stationen (im Durchschnitte der Jahre 1851—1890) enthält

Name der Station	Abertham	Weipert	Kaaden	Komotau	Ob.-Leutendorf I.	Ob.-Leutendorf II.	Teplitz	Reitzenhain	Brand	Fichtelberg	Ober-Wiesental	Georgengrün
Seehöhe in *m*	890	834	284	336	313	320	228	772	792	1213	927	718
Jänner	— 4·8	— 4·2	— 2·3	— 2·1	— 1·9	— 1·9	— 1·5	— 4·1	— 4·4	— 5·2	— 3·7	— 3·1
Februar	— 4·1	— 3·2	— 1·1	— 1·3	— 0·8	— 1·3	— 0·3	— 3·7	— 4·1	— 5·5	— 3·5	— 2·6
März	— 1·6	— 0·7	1·8	2·3	2·5	2·0	3·2	— 1·4	— 1·2	— 3·3	— 1·6	— 0·4
April	3·5	4·3	7·2	7·8	8·2	7·8	8·9	3·9	4·1	1·9	3·6	5·0
Mai	8·0	9·2	12·1	12·2	13·0	12·2	13·5	8·4	9·0	5·9	8·1	9·2
Juni	11·6	13·2	15·9	16·6	16·9	15·9	17·2	12·5	12·8	9·7	12·1	13·2
Juli	13·5	15·1	17·7	18·5	18·5	17·5	18·6	14·2	14·8	11·4	13·9	14·9
August	12·7	14·4	16·9	17·7	17·8	16·9	17·8	13·4	14·2	11·0	13·1	14·3
September	9·5	10·8	13·2	14·2	14·0	13·4	14·4	10·5	10·6	8·3	10·3	11·6
October	4·7	5·7	7·7	8·5	8·5	7·9	9·0	5·3	5·5	3·1	5·0	6·2
November	— 1·0	0·0	1·8	1·7	2·4	1·8	2·8	— 1·1	— 0·6	— 2·1	— 1·1	— 0·1
December	— 4·1	— 3·4	— 1·6	— 2·0	— 1·2	— 1·7	— 0·8	— 3·4	— 4·4	— 4·8	— 3·3	— 2·8
Jahresdurchschnitt	4·0	5·1	7·4	7·8	8·2	7·5	8·6	4·5	4·7	2·5	4·4	5·5

[8]) Die Temperaturverhältnisse der Sudetenländer, II. Teile, Sitz. d. kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag 1899, 1900.

einigermassen verbreitet und die im Süden von Heinrichsgrün gelegene Gegend in sich begreift. Das eigentliche Erzgebirge gehört der Isohyëte von 1000 *mm* an; diese erstreckt sich aus dem Graslitz'schen ununterbrochen weiter über das Sandsteingebirge bis zur Elbe. Nur zwei grössere Partieen, von Zinnwald über Langewiese gegen Einsiedl und von Wiesental gegen Graslitz, gehören der Isohyëte von 1200 *mm* an.

Einigermassen abweichend sind diese Verhältnisse auf der schönen Karte von *Ruvarac* dargestellt: in einem schmalen Streifen von Kulm über Teplitz gegen Klösterle und Kaaden läuft die Isohyëte von 600 *mm*, oberhalb derselben von Kulm über Ossegg, Niedergeorgental, Görkau und Schlackenwerth die Isohyëte von 700 *mm*, oberhalb derselben über Klostergrab, Sonnenberg gegen Falkenau, Bleistadt und Schönbach geht die Isohyëte von 800 *mm*. Das eigentliche Gebirge gehört nach *Ruvarac* im Teile von Sebastiansberg gegen NO der Isohyëte von 1000 *mm* (nur der Zipfel bei Zinnwald der von 1200 *mm*), im westlichen Teile in der Partie von Graslitz über Neudek und weiter im engen Streifen gegen Kupferberg ebenfalls der Isohyëte von 1000 *mm* an, aber das ganze höhere Gebirge von Kupferberg über Joachimstal und Bärringen, dann weiter nach Westen bereits der Isohyëte von 1200 *mm* und der Gebirgszug des Keilberges der Isohyëte über 1200 *mm*.

Im Ganzen geht daraus hervor, dass die westliche Hälfte des Erzgebirges reichlichere Niederschläge hat als die östliche. Hiemit hängt auch die Verteilung der Gebirgselemente zusammen, denn hier gilt die Regel, dass mit der zunehmenden Menge der Niederschläge (und mit der Abnahme der Wärme) deren Anzahl sich vermehrt.

Im Ganzen entsprechen beiläufig:

1. der Isohyëte von 500—600 *mm* verschiedene pontische Formationen, besonders die Felsen- und Hainformationen, auch kleinere Steppen. Nadelholzwälder fehlen in der Regel gänzlich;

2. der Isohyëte von 600—700 *mm*, welcher im Mittelgebirge teils pontische Formationen mit zahlreichen praealpinen und montanen Leitarten, teils Nadelholzwälder mit charakteristischen Orchideenwiesen entsprechen, im Erzgebirge (eigentlich in dessen Vorland) die mächtige Entwickelung der Wiesenformationen und des Teichsystems. Es fehlen aber auch Hainelemente nicht; die Ruderalflora ist ausgiebig entwickelt; [7])

3. der Isohyëte von 700—880 *mm* entspricht am meisten die Zone der Buchenwälder und die untere Zone der Nadelhölzer; Torfmoore fehlen ganz;

4. der Isohyëte von 800—1000 *mm* entspricht die Nadelholzwaldzone mit zahlreichen Vorgebirgs- und eingestreuten Gebirgsarten, die mächtige Entwickelung der Torfmoore und die Meum-Wiesen;

5. der Isohyëte von 1000—1200 *mm* entspricht ebenfalls die Fichtenwaldzone mit ausgedehnten Torfmooren und Gebirgswiesen. Die Gebirgselemente sind viel häufiger;

6. der Isohyëte von mehr als 1200 *mm* entspricht jener Teil des Erzgebirges, in welchem die Formationen des Hochgebirges angedeutet sind.

[7]) Vrgl. K. *Domin*: „Das böhm. Mittelgebirge" (Nr. XVI. der mit dem Jubiläumspreis der Kgl. Böhm. Ges. Wiss. gekrönten Schriften, p. 6 (1904).

Interessant ist, dass gerade in dem östlichen Teile, welcher im Ganzen trockener ist, mehr Buchenwälder und verhältnismässig wenige Torfmoore vorhanden sind. Eine Ausnahme bildet die Umgebung von Zinnwald, welche jedoch, wie schon oben bemerkt wurde, bereits der Isohyëte von 1200 *mm* angehört, sodass auch hier dieses Verhältnis keinen Abbruch erleidet.

Was die Wärmeverhältnisse anbelangt, so bemerken wir im Ganzen dieselbe Erscheinung. Das Vorland des Erzgebirges weist einen verhältnismässig hohen Durchschnitt der Jahrestemperatur auf, so Bodenbach 8·6°, Teplitz 8·6°, Ober-Leutensdorf 8·2°, Komotau 7·8° u. s. w. Mit der steigenden vertikalen Höhe sinkt die Wärme rapid; in der höchsten Zone des Erzgebirges beträgt sie etwas über 2°.

Im folgenden geben wir eine Tabelle nach *Augustin*,[8]) welche einige Daten von den wichtigeren Stationen (im Durchschnitte der Jahre 1851—1890) enthält

Name der Station	Abertham	Weipert	Kaaden	Komotau	Ob.-Leutendorf I.	Ob.-Leutendorf II.	Teplitz	Reitzenhain	Brand	Fichtelberg	Ober-Wiesental	Georgengrün
Seehöhe in *m*	890	834	284	336	313	320	228	772	792	1213	927	718
Jänner	— 4·8	— 4·2	— 2·3	— 2·1	— 1·9	— 1·9	— 1·5	— 4·1	— 4·4	— 5·2	— 3·7	— 3·1
Februar	— 4·1	— 3·2	— 1·1	— 1·3	— 0·8	— 1·3	— 0·3	— 3·7	— 4·1	— 5·5	— 3·5	— 2·6
März	— 1·6	— 0·7	1·8	2·3	2·5	2·0	3·2	— 1·4	— 1·2	— 3·3	— 1·6	— 0·4
April	3·5	4·3	7·2	7·8	8·2	7·8	8·9	3·9	4·1	1·9	3·6	5·0
Mai	8·0	9·2	12·1	12·2	13·0	12·2	13·5	8·4	9·0	5·9	8·1	9·2
Juni	11·6	13·2	15·9	16·6	16·9	15·9	17·2	12·5	12·8	9·7	12·1	13·2
Juli	13·5	15·1	17·7	18·5	18·5	17·5	18·6	14·2	14·8	11·4	13·9	14·9
August	12·7	14·4	16·9	17·7	17·8	16·9	17·8	13·4	14·2	11·0	13·1	14·3
September	9·5	10·8	13·2	14·2	14·0	13·4	14·4	10·5	10·6	8·3	10·3	11·6
October	4·7	5·7	7·7	8·5	8·5	7·9	9·0	5·3	5·5	3·1	5·0	6·2
November	— 1·0	0·0	1·8	1·7	2·4	1·8	2·8	— 1·1	— 0·6	— 2·1	— 1·1	— 0·1
December	— 4·1	— 3·4	— 1·6	— 2·0	— 1·2	— 1·7	— 0·8	— 3·4	— 4·4	— 4·8	— 3·3	— 2·8
Jahresdurchschnitt	4·0	5·1	7·4	7·8	8·2	7·5	8·6	4·5	4·7	2·5	4·4	5·5

[8]) Die Temperaturverhältnisse der Sudetenländer, II. Teile, Sitz. d. kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag 1899, 1900.

Sehr belehrend ist auch der Verlauf der Temperatur in den verschiedenen vertikalen Höhen, wie ihn *Augustin*[9]) für das Erzgebirge und sein Vorland zusammengestellt hat:

Seehöhe in *m*	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Das Jahr
200	— 1·3	— 0·4	2·6	8·2	12·8	16·7	18·2	17·5	13·9	8·6	2·8	— 0·6	8·3
300	— 1·8	— 0·8	2·1	7·7	12·2	16·1	17·7	16·9	13·4	8·0	2·3	— 1·1	7·7
400	— 2·3	— 1·3	1·5	6·8	11·5	15·5	17·0	16·2	12·8	7·4	1·7	— 1·5	7·1
500	— 2·8	— 1·9	0·8	6·1	10·8	14·7	16·2	15·5	12·2	6·9	1·2	— 2·0	6·5
600	— 3·2	— 2·5	0·2	5·3	10·0	14·0	15·6	14·7	11·6	6·5	0·6	— 2·5	5·9
700	— 3·7	— 3·0	— 0·4	4·7	9·4	13·3	15·0	14·1	11·1	6·0	0·0	— 3·0	5·3
800	— 4·1	— 3·4	— 1·0	4·2	8·8	12·7	14·5	13·6	10·6	5·5	— 0·6	— 3·4	4·8
900	— 4·4	— 3·8	— 1·5	3·7	8·2	12·2	13·9	13·1	10·1	4·9	— 1·0	— 3·7	4·3
1000	— 4·7	— 4·3	— 2·1	3·1	7·5	11·5	13·0	12·5	9·5	4·4	— 1·5	— 4·0	3·8
1100	— 4·9	— 4·9	— 2·6	2·5	6·8	10·8	12·2	11·8	9·0	3·8	— 1·9	— 4·4	3·2
1200	— 5·2	— 5·4	— 3·3	2·0	5·9	10·1	11·5	11·1	8·4	3·3	— 2·1	— 4·7	2·6

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass der grösste Unterschied der Temperatur zwischen dem niedrigsten und höchsten Grade in den Sommermonaten von Mai bis August (inclus.), der geringste in den Wintermonaten von November bis Jänner (inclus.) vorkommt. Der Winter des Erzgebirges ist zwar schneereich und lang (der Schnee bleibt in der Regel von November bis Ende April liegen), aber verhältnismässig nicht besonders hart. Dagegen ist aber der Sommer und Herbst meist kühl und feucht, denn über die Höhen weht auch zur Sommerszeit eine kühle Luft, es regnet häufig und auch die Nebeltage sind zahlreich.

B. Bernau[10]) sagt, dass die gewaltige „Wolfsschlucht“[11]) bei Bärringen sich im NO an den tiefen Riss anschliesst, wo auch im heissesten Sommer noch Schnee und Eis zu sehen ist und deshalb auch „die Eisschlucht“ genannt wird. An einem anderen Orte macht er von einer Schlucht am Fusse des Keilberges Erwähnung, zu der sich der sogen. „Kaltwintergrund“ öffnet, der zu den traurigsten Winkeln des ganzen Erzgebirges gehört, denn an dessen Nordseite, wohin selten oder vielleicht niemals ein Sonnenstrahl dringt, liegt wenigstens im Juni gewiss immer noch

---

[9]) *Augustin* a. a. O. II. Teil p. 35.

[10]) In *Otto* „Čechy“, Teil X. Krušné Hory a Poohří (Prag 1896).

[11]) Aehnliche Schluchten, die meist durch den Bergbau entstanden sind, sind auch anderwärts im Erzgebirge zahlreich vorhanden.

Schnee. Und dennoch finden wir auch hier in diesem von Volksmunde „böhm. Sibirien“ getauften Winkel eine menschliche Wohnung.

Im Ganzen ist also das Klima des Erzgebirges rauh, aber die Wärme ist durchschnittlich dennoch höher als in den gleichen Höhen des Riesengebirges. Die Winter pflegen lang zu sein; regelmässig treten fühlbare Spätfröste und Kälterückschläge ein, was auf die Vegetation einen schädlichen Einfluss ausübt. Deshalb ist die Kultur vieler, auch abgehärteter Arten sehr gefährdet: die Kartoffeln frieren namentlich in den rauheren Lagen in der Regel ab, man sieht, wie der Hafer oft im grünen, unreifen Zustande von den mageren Feldern eingefahren wird und die üppigen, ein vorzügliches Heu liefernden Gebirgswiesen werden sehr häufig erst in der zweiten Hälfte des Juni zuerst gemäht.

Der Sommer pflegt nur eine kurze Zeit wärmer zu sein, so im Ober-Wiesentale, wo im Durchschnitte der April nur 3·6° Wärme hat, weist der M. Juli 13·9°, der October aber wieder nur 5·0° Wärme auf. Im Herbste stellen sich häufig abermals Fröste und Reife ein.

In Moldau fror es im J. 1897 noch im Juli und heuer (1904) hat hier[11]) vom 29. zum 30. Juni das Thermometer im Kalkofner Revier — 4° C gezeigt![12])

In Gottesgab, also in einer Höhe von mehr als 1000 *m*, wo im heurigen abnorm warmen Sommer das Thermometer am 16. Juli 7½ Uhr abends im Schatten 20° R (!) zeigte, stellten sich Mitte September die ersten empfindlichen Fröste ein und am 17. September fiel der erste Schnee, der auch liegen blieb!

Der lange liegen bleibende Schnee hat allerdings auf die Vegetation eher einen vorteilhaften als schädlichen Einfluss, da er eine natürliche Schutzdecke bildet, welche die Pflanzen vor dem verderblichen Einfluss der grimmigen Fröste schützt. Uebrigens fällt der Schnee gewöhnlich bei höherer Temperatur (+ 1 — 0°),[13]) so dass in diesem Falle auch verspäteter Schneefall nichts schadet.

Auf den Torfmooren geht der Schnee verhältnismässig früher ab; der Nadelholzwald lässt davon nicht so viel durch wie der Laub-(Buchen-)wald, aber er bildet in jenen Wäldern eine zusammenhängende, wenn auch dünnere Decke.

Den meisten Schaden richten die Nebel an, welche lange, namentlich im Frühjahre andauern und die Bildung des Rauhreifs verursachen, ebenso wie sie sehr zur Verkältung des Bodens beitragen. Sie kommen hauptsächlich von SO und deshalb leiden die gegen diese Himmelsgegenden offenen Wälder am meisten. Schneebrüche und Rauhreife sind häufig, grosse Windbrüche, wie schon *Kořistka* erwähnt, seltener, weil das Terrain gegen SO abfällt, wodurch die Waldungen von nordwestlichen Stürmen geschützt sind. Die näheren diesbezüglichen Angaben werden bei den Waldformationen angeführt werden.

---

[11]) Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Försters *Janáček*.

[12]) In Sebastiansberg war z. B. den 15. Juni 1902 die niedrigste Temperatur —0·4° C. Das Torfmoor war jedoch noch am 29. Juni grösstenteils bis 2 *dm* unter der Oberfläche vollständig gefroren.

[13]) Vrgl. *F. Ratzel* „Die Schneedecke besonders in deutschen Gebirgen. *Kirchhoff's* Forsch. zur deutsch. Landes- und Volkskunde IV. Bd. Hf 3. S. 117.

Die Windrichtung im Erzgebirge ist vorherrschend nordwestlich und westlich.

Sehr belehrend sind die klimatischen Verhältnisse für Sebastiansberg in den von *H. Schreiber* herausgegebenen Jahresberichten der dortigen Torfmoorstation zusammengestellt.[14]) Die Seehöhe beträgt circa 800 *m*, der Durchschnitt der Jahresniederschläge 1000 *mm*, der Wärmedurchschnitt 3° R.. Die Schneedecke bleibt hier durchschnittlich 5—6 Monate (mit Unterbrechungen) liegen; im Mai schneit es noch regelmässig und der erste Herbstschnee stellt sich manchmal bereits im September ein. Nebel herrschen bis an 100 Tagen im Jahr, Windstille kommt fast niemals vor.

Die angedeuteten Verhältnisse haben allerdings nur für das eigentliche Erzgebirge Geltung. Der wärmere und trockenere Streifen des erzgebirgischen Vorlandes nähert sich schon dem böhm. Mittelgebirge, wie sich dies auch in der Pflanzenphysiognomie der ganzen Gegend wiederspiegelt.

1. Die Ausdehnung der Wälder.

Das eigentliche Erzgebirge ist das am meisten bewaldete unter allen Gebirgen Böhmens. Mit Ausnahme von zwei Bezirken übertrifft die Ausdehnung der Wälder 55% der Gesamtfläche; im Bezirke Katharinaberg nehmen die Wälder 68%, ebenso viel im Bezirke Sebastiansberg, im Plattener Bezirke 63·4% ein.

Die Fläche der Nadelholzwaldungen beträgt 91·0% (54·960 *ha*), jene des Laubholzwaldes 0·7% (390 *ha*); gemischten Waldes gibt es 8·3% (5040 *ha*).

Das Erzgebirge ist ungewöhnlich arm an Laubhölzern, nur Buchenwälder sind häufiger. Die Ursache davon ist das sehr rauhe Klima, wozu sich die überwiegende Seichtigkeit und Nahrstoffarmut des Bodens gesellt.

Die Buche ist am meisten verbreitet im Bezirke Katharinaberg, in den erzgebirgischen Anteilen des Komotauer, Görkauer, Duxer, Teplitzer und Karbitzer Bezirkes.

Der vorwaltende Nadelholzbaum ist in allen Bezirken die Fichte; die Kiefer nimmt nur in seltenen Fällen eine grössere Fläche ein. Sie kommt z. B. in den Bezirken Neudek, Graslitz, Wildstein und besonders im Bezirke Asch vor.

Im folgenden geben wir nach *Kořistka* [15]) eine Uebersicht der Verbreitung der Wälder in den einzelnen Bezirken:

---

[14]) Vrgl. besonders „Vierter Jahresbericht der Moorkulturstation in Sebastiansberg (1902)“ mit zwei von *F. Fritsch* zusammengestellten Tabellen, auf denen das Klima des ganzen Jahres veranschaulicht ist.

[15]) „Beiträge zur Forststatistik in Böhmen“, 1885. Herausgegeben vom Comité für die forst- und landwirtschaftliche Statistik im Königreich Böhmen.

Gerichtsbezirk	Die Waldfläche in *ha*	Die flächliche Ausbreitung der			Die Waldfläche in %
		Laubholzwälder	Nadelholzwälder	gemischten Wälder	
*Komotau[16])	3.739	1.041	2.534	164	16·3
*Dux	6.983	870	5.849	264	42·6
*Teplitz	7.960	855	7.042	63	40·4
*Karbitz	3.276	460	2.621	195	20·1
*Falkenau	9.653	—	9.350	303	32·4
Katharinaberg	3.316	236	2.817	263	68·0
Sebastiansberg	3.633	5	3.608	20	68·0
Pressnitz	8.624	115	7.642	867	57·3
Joachimstal	11.092	31	10.422	639	54·9
Platten	4.747	3	2.981	1.763	63·4
Neudek	9.537	—	8.118	1.419	58·0
Graslitz	9.678	—	9.609	69	56·4
Wildstein	4.020	—	4.020	—	22·7

Im Südwesten fehlen die Buchenwälder ganz. Im Bezirke Komotau sind unter der dort vorkommenden bedeutenden Anzahl von Laubwäldern auch die Haine (Eichenbestände) im Streifen des erzgebirgischen Vorlandes einbegriffen. Sonst sind die Laubwälder in diesem Bezirke grösstenteils Buchenwälder, welche sich dann besonders gegen NO in imposanter Entwickelung praesentieren.

5. Der Verlauf der botanischen Erforschung.

Die Literatur, die sich auf die botanische Durchforschung des Erzgebirges bezieht, ist nicht besonders umfangreich. Natürlich gibt es eine Reihe von Schriften, die in näherer oder entfernterer Beziehung zu unserem Gebiete stehen, insbesondere solche, welche die bekannten, in der Nähe des Erzgebirges liegenden Badeorte betreffen. Es existiert z. B. eine Reihe von Arbeiten, welche die nähere oder weitere Umgebung von Teplitz behandeln, so u. a. die schon im Jahre 1733 in Nürnberg erschienene Schrift: *Erndtel* Chr. H. „De Teplicensium in Bohemia thermis etc. Annexus est plantarum circa has thermas crescentium Elenchus. (Acta phys.-med.

[16]) Die mit einem vorangesetzten Stern bezeichneten Bezirke gehören nicht in ihrer ganzen Ausdehnung zum Erzgebirge.

Acad. Leop. Car. nat. cur. Vol. III.) Allerdings haben ähnliche Arbeiten eine mehr nur historische Bedeutung.[17])

Es würde uns aber zu weit führen, die ganze älteste Literatur erschöpfend behandeln zu wollen. Die betreffenden Angaben findet man in *Maiwald's* „Geschichte der Botanik in Böhmen“ [18]) (1904), wo die ältere Periode (bis zu der Hälfte des XIX. Jahrh.) sehr sorgfältig, die neuere aber sehr oberflächlich und unkritisch behandelt wird. Auch *Drude* [19]) gibt ein fast vollständiges Verzeichnis der sich auf das Erzgebirge beziehenden botanischen Literatur.

Die ältesten Angaben über die Flora des Erzgebirges stammen von *Valerius Corda* aus der ersten Hälfte des XVI. Jahrh.; [20]) aus dem XVII. Jahrh. wird öfters citiert *Chr. Lehmann's* Schrift „Historischer Schauplatz der natürlichen Merkwürdigkeiten in dem Meissnischen Ober-Erzgebirge“ (1699).

Auch *Pohl's* „Tentamen florae Bohemiae“ (1809) führt einige Arten aus unserem Gebiete an, welche *Pohl* nebst anderen *P. Klinger* mitgeteilt hat; derselbe verfasste selber im J. 1812 eine „Flora von Carlsbad“, welche für den südlichen Abhang des Erzgebirges von Bedeutung ist.[21]) Natürlich sind auch in *Opiz-Berchthold* „Oekonomisch-technischer Flora Böhmens“ (1837—1843) verschiedene Angaben, die die Erzgebirgsflora betreffen, einbegriffen.[22])

Auch zwei sächsische Floren und zwar *Holl* und *Heynhold* „Flora von Sachsen“, dann *Reichenbachs* „Flora saxonica“, beide im Jahre 1842 erschienen, umfassen das Erzgebirge.[23])

A. Ortmann verfasste im J. 1838 eine „Flora Karlsbads und seiner Umgebung“,[24]) in welcher bereits einige Angaben aus der Umgebung von Joachimstal, Schlackenwerth [25]) und Hauenstein (von *Opiz* mitgeteilt) einbegriffen sind. Diese Flora, welche sich allerdings nur auf einen kleinen Teil des Erzgebirges bezieht, erschien noch in mehreren, reichlich ergänzten Ausgaben, welche sich eines grossen Absatzes erfreuten.[26])

Grosse Verdienste um die Erzgebirgsflora, insbesondere aber um die Flora des Komotauer Kreises, erwarb sich Dr. *Jos. Knaf*, dessen zahlreiche, vorzugsweise im „Lotos“ und „Oester. Botan. Wochenbl.“ publicierte Abhandlungen grösstenteils unser Gebiet betreffen. Aber auch Dr. *K. Knaf* sammelte fleissig in der Komotauer

---

[17]) *Sachse* (Programm des Kreutzgymnasiums, Dresden 1855) p. 29 führt als das erste Verzeichnis der Erzgebirgspflanzen ein von *Bork* Ende des XVIII. Jahrh. verfasstes Manuskript an.

[18]) Vrgl. besonders S. 166—173.

[19]) Der hercynische Florenbezirk, S. 34—35 (1902).

[20]) Die Resultate seiner Arbeiten wurden nach seinem Tode von *Gessner* publiciert.

[21]) Vrgl. *C. T. Sachse* a. a. O. S. 29.

[22]) *Opiz* verfasste auch eine Flora der Umgebung von Hauenstein; das betreffende Manuskript gieng aber — wie *Maiwald* a. a. O. S. 167 berichtet — verloren.

[23]) Dagegen *Presl's* „Flora čechica“ (1819) berührt nur das Vorland des Erzgebirges.

[24]) Für Dr. *Fleckles*: Karlsbad und seine Gesundbrunnen und Mineralbäder.

[25]) Es sind das die Angaben von *J. Reuss* (auch *Reiss* geschrieben), eines Kaufmanns aus Schlackenwerth.

[26]) So in Dr. *Rud. Mannl* „Führer von Carlsbad“, S. 247—368 (1850). Vrgl. *Maiwald* a. a. O. S. 167.

Gegend, an deren floristischer Durchforschung sich auch Professor *Čelakovský* beteiligte. Von Bedeutung ist ebenfalls für den Streifen des erzgebirgischen Vorlandes die von Dr. *Aug. Reuss* jun. ausser einigen anderen Beiträgen[27]) verfasste Schrift „Botanische Skizze der Gegend zwischen Komotau, Saaz, Raudnitz und Tetschen".[28]) *A. Reuss* sen. verfasste im J. 1851 ein Verzeichnis der in der Umgebung von Teplitz vorkommenden Pflanzen;[29]) in derselben Gegend botanisierte später auch *P. S. J. Dichtl.*

Nicht minder verdienen die Beiträge von *A. Roth*, Sekretär des Grafen *Bouquoy* in Rothenhaus, und zwar „Der Rothenhauser Park am Fusse des Erzgebirges"[30]) und ganz besonders „Verzeichnis derjenigen Pflanzen, die bisher im böhm. Erzgebirge und in der Gegend um Rothenhaus und Umgebung aufgefunden worden sind"[31]) namhaft gemacht zu werden.

Moriz Winkler legte die Resultate seiner floristischen Tätigkeit in der Abhandlung „Zur Pflanzengeographie des nördlichen Böhmens"[32]) nieder.

Der wertvollste Beitrag zu den pflanzengeographischen Verhältnissen des Erzgebirges aus der älteren Periode ist die von *Sachse* verfasste und im J. 1855 unter dem Titel „Zur Pflanzengeographie des Erzgebirges" erschienene Abhandlung,[33]) welche durch eine Fülle von selbständigen Beobachtungen und kritischen Auffassungen überrascht. Es wären auch zu nennen die Artikel von *C. H. Binder* „Ueber Pinus obliqua Sauter in Bezug auf die Torfbildung des Ober-Erzgebirges"[34]) und *M. Willkomm* „Vegetationsverhältnisse der Umgegend von Tharandt etc.".[35])

In der Teplitzer Gegend sammelten a. A. *Jos. Hampel, Eichler* und *Gust. Laube.* Bei Ossegg botanisierte besonders P. *Dominik Thiel*, der sich auch durch einige glückliche Funde um die Flora Komotau's verdient machte.

Von geringerer Wichtigkeit sind die Arbeiten von *Stössner, Israel, Ruhsam, Seidel, Artz, Trommer* u. a.[36])

M. Weicker, Diakonus in Sachsen, veröffentlichte im „Lotos" ein Pflanzenverzeichnis aus dem westlichen Erzgebirge;[37]) *Jos. Sachs* sammelte ähnlich wie *A. Roth* in der Umgebung von Rothenhaus.

Die floristischen Funde und Beobachtungen der älteren Sammler und Botaniker sind in *Čelakovský's* „Prodromus der Flora von Böhmen" (1869—1881) enthalten; die späteren Angaben und Funde wurden meist in die seit der Beendigung

[27]) So „Einige Fundorte seltener böhmischer Pflanzen" (Lotos 1859) und „Beiträge zur Flora Böhmens" (Lotos 1861).
[28]) Vrgl. *K. Domin* „Das böhmische Mittelgebirge" a. a. O. S. 13.
[29]) In *Schnelkes* „Teplitz und seine Mineralquellen".
[30]) Oester. Bot. Wochenbl. 1855.
[31]) Oester. Bot. Wochenbl. 1857.
[32]) Oester. Bot. Wochenbl. 1853.
[33]) Programm des Kreutzgymnasium zu Dresden 1855, S. 1—41.
[34]) Allg. deutsche naturf. Zeitung (Isis) 1846.
[35]) Thar. Jahrb. 1866.
[36]) Genaue Angaben siehe bei *Drude* a. a. O. S. 35.
[37]) Aufzählung einiger im nordwestlichen Teile Böhmens gesammelter Pflanzen (Lotos 1854).

des IV. Teiles des „Prodromus“ bis zu J. 1893 erschienenen „Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens“ einbezogen.[38])

V. Schiffner sammelte im Erzgebirge im J. 1883, *J. Freyn* besonders im J. 1885.[39]) *R. Kell* veröffentlichte in der Dresdner „Isis“ aus dem J. 1883 einen zwar ganz kurzen, dennoch aber interessanten Artikel „Vergleich der erzgebirgischen Flora mit der des Riesengebirges“. *Wiesbaur* botanisierte in den J. 1886—1892 besonders in der weiteren Umgebung von Mariaschein, wo er vorzugsweise einigen Pflanzengattungen specielle Aufmerksamkeit widmete.[40]) Im J. 1887 sammelte *Čelakovský* jun. im Egertale bei Kaaden und Klösterle, wo schon in der ersten Hälfte des XIX. Jahrh. *Jos. Steinmann* botanisierte; einige schöne Funde aus dem Erzgebirge verdanken wir auch *Poscharsky*, Garteninspektor aus Dresden. *Köhler* veröffentlichte im J. 1889 im Programm von Schneeberg einen Artikel „Die pflanzengeographischen Verhältnisse des Erzgebirges“.[41]) Im J. 1889 sammelte Professor *Bubák* besonders bei Teplitz, in den J. 1890—91 *P. Žára* bei Deutsch-Kralup. *Männel* publicierte in der Forstl.-naturwiss. Zeitschr. 1896 „Die Moore des Erzgebirges und ihre forstwirtschaftliche und nationalökonomische Bedeutung mit besond. Berücksichtigung des sächs. Anteiles“, *A. Frisch* dann im J. 1897 einen interessanten Artikel, der die Flora des Pöhlberges näher behandelt.[42])

O. Drude bearbeitete in seinem Werke „Der hercynische Florenbezirk“[43]) das Erzgebirge zuerst auf Grundlage der modernen Phytogeographie. Zu diesem Werke werden wir noch im speciellen Teil zurückkommen.

G. Laube erwähnt im „Lotos“ 1872 die Wanderung von Mimulus luteus und im Lotos 1892 das Vorkommen des Mimulus moschatus im Erzgebirge.

K. Domin lieferte eine phytogeographische Skizze des Keilberges und einiger benachbarten Erzgebirgspartieen im „Vesmír“ p. 2—4, 14—15 (1903); einige floristische Funde veröffentlichte er im „Zweiten Beitrag zur Kenntnis der Phanerogamenflora von Böhmen“[44]) und „Dritten Beitrag zur etc.“.[45]) Zu der Erzgebirgsflora steht auch sein Artikel „Lysimachia Zawadskii Wiesner, eine interessante Form der veränderlichen L. Nummularia L.“[46]) in Beziehung.

---

[38]) Leider müssen wir gestehen, dass einige Angaben der älteren böhmischen, sowie auch neueren ausserböhmischen Botaniker von *Čelakovský* unberücksichtigt geblieben sind. In der „Analytická květena Čech etc.“ führt *Čelakovský* manche von ihm selbst früher publicierte Funde nicht an.

[39]) *Freyn* veröffentlichte in Deutscher Bot. Monatschr. IV. 1886 einen Artikel betittelt „Ein kleiner Beitrag zur Flora des Erzgebirges.“

[40]) Er veröffentlichte eine Reihe von kleineren Abhandlungen, die sich auf unser Gebiet beziehen, so u. a. in Oester. Bot. Zeitschr. 1886 „Neue Rosen vom östlichen Erzgebirge“.

[41]) Vier Jahre früher (im J. 1885) publicierte er in Mitteil. des wissensch. Ver. f. Schneeberg, Heft 2, „Beiträge zur Flora des westlichen Erzgebirges“.

[42]) Vrgl. *Drude* a. a. O. S. 35.

[43]) *Engler-Drude* „Vegetation der Erde“ VI. (1902), vrgl. besonders S. 34—35, 555—580.

[44]) Sitzungsber. der kgl. Böhm. Ges. Wiss. in Prag 1902.

[45]) Sitzungsber. der kgl. Böhm. Ges. Wiss. in Prag 1904.

[46]) Magy. Bot. Lapok III. p. 233—238 (1904).

Hundertjährige Sumpfkieferbestände bei Moldau.

Interessant und durch ihren Inhalt auch vom botanischen Standpunkte aus beachtenswert sind die vom Jahre 1899 an von *H. Schreiber* herausgegebenen Jahresberichte der Moorkulturstation in Sebastiansberg.[47])

Was die bryologische Erforschung des Gebietes betrifft, so findet man übersichtliche Angaben in *Velenovský's* grundlegenden Werken „Laubmoose Böhmens“[48]) und „Lebermoose Böhmens“.[49]) Ueberdies verdienen auch *Dědeček's* „Lebermoose“ und *Hansgirg's* „Algen“ erwähnt zu werden.[50])

Sonst führen wir von den Bryologen, die sich mit der Moosflora des Erzgebirges befasst haben, an: *V. Schiffner*, *E. Bauer*,[51]) *Stephani*,[52]) *Patzelt*, *Schauer*, *Männel*, *Schmidt*.

---

[47]) Der letzterschienene ist der „Fünfte Jahresbericht der Moorkulturstation in Sebastiansberg, erstattet vom Leiter *H. Schreiber*“ (Staab 1903). Mit 7 Tafeln. Auch die „Oesterr. Moorzeitschrift“ enthält einige Berichte dieser Station.

[48]) Böhm. Kais. Franz Josef Akad., Prag 1897 (böhmisch).

[49]) Böhm. Kais. Franz Josef Akad. Prag 1901—1903 (III Teile, böhmisch).

[50]) Flechten sammelten im Erzgebirge schon *Rabenhorst* und *G. W. Koerber*. Eine einheitliche Bearbeitung der Flechtenflora oder umfangreichere neue Beiträge gibt es aber nicht.

[51]) Vrgl. z. B. „Lotos“ 1893, Oester. Bot. Zeitschr. 1895, 1896, Deutsche Bot. Monatschrift 1896—1898.

[52]) Verzeichnis der in der Umgegend von Zschoppau im Erzgebirge beobachteten Leber- und Laubmoose. Annaberg-Buchholzer Ver. für Naturkunde 1876.

B. Allgemeiner phytogeographischer Teil.

I. Die Einteilung in Bezirke.

Es gibt kein zweites Gebirge in Böhmen, wo der Uebergang von der Gebirgsflora zur Flora der warmen Hügel so plötzlich wäre wie im Erzgebirge. Unter dem Böhmerwalde zeichnet sich ein ausgedehntes Gebiet durch die Vorgebirgsflora aus und einzelne Gebirgstypen dringen einesteils durch das Moldautal bis nach Mittelböhmen ein,[53]) verbreiten sich über Gratzen und die Wittingauer Ebene in das südöstliche Viertel unseres Vaterlandes,[54]) anderenteils schreiten sie, nur stellenweise durch einen Strom wärmeliebender Pflanzen durchbrochen, in das Brdygebirge vor, welch' Letzteres in seiner ganzen Ausdehnung eine genetische Fortsetzung des Böhmerwaldgebirges ist.[55])

Und auch im Riesengebirge müssten wir lange wandern, bevor wir von den höchsten Bergrücken, wo sich alpine Wiesen, Hochgebirgsmatten, Gerölle, Knieholzdickungen und traurige Torfmoore befinden, in die Ebene gelangen würden, wo in den Hainen eine charakteristische Hainvegetation siedelt und wo trockene Fluren oder felsige Abhänge von den wärmeliebenden Blütenpflanzen geschmückt werden.

Dieser plötzliche Uebergang ist eben eine Specialität des Erzgebirges auf der böhmischen Seite,[56]) auf welcher fast durchweg die Gebirgszonen mit charakteristischer Flora in die durch die Pflanzenphysiognomie sich gänzlich unterscheidende tertiäre Ebene fallen. Und wenn auch im ganzen Komotau-Dux-Teplitzer Braunkohlenbecken häufig feuchtere Wiesengelände und Teiche verbreitet sind, wie dies für

[53]) Vrgl. *K. Domin* in Ber. d. böhm. Gesellschaft f. Erdkunde VII. Nr. 10 (1902). (Böhm.)

[54]) Vrgl. *K. Domin* in Beih. z. Botau. Centralbl. Bd. XVI. S. 302 (1904).

[55]) Vrgl. *K. Domin* „Das Brdygebirge" (Biblioth. d. böhm. Ges. f. Erdkunde in Prag Nr. 2), S. 20—21, 73—74. (Böhmisch.)

[56]) Vrgl. auch *Drude* a. a. O. S. 579—580.

Gegenden mit grösserer Niederschlagsmenge, auf dem Uebergange vom Hügellande in das niedere Gebirge charakteristisch zu sein pflegt, so ist dennoch der Streifen des erzgebirgischen Vorlandes vermöge seines Gesamtcharakters von dem eigentlichen Erzgebirge streng geschieden, da er sich eher dem wärmeren böhmischen Mittelgebirge nähert.

In wenigen Stunden kann man von den Gebirgswiesen, wo Meum athamanticum oder Cirsium heterophyllum und Centaurea Phrygia tonangebend auftreten, von Torfmooren, wo sich die düsteren Bestände der verbogenen Sumpfkiefer ausbreiten, von einer Gegend, wo die einzige Baumfrucht nur aus den Beeren der überall eine einförmige Dekoration der Gebirgsstrassen bildenden Eberesche besteht, wo häufig auch die Kartoffeln im Herbste abfrieren und der Roggen sowie der Hafer von den Feldern grün eingeheimst wird, in schöne, mit einer bunten Auswahl der Hainvegetation prangende und an xerophile Lehnen mit zahlreichen pontischen Typen angrenzende Eichenhaine herabsteigen. In wenigen Stunden können wir uns in einer Ebene befinden, wo Gerste und Weizen zeitlich reifen, wo jede Art von Gemüse und auch die edelsten Obstbäume gedeihen, wo Aprikosen reif werden und wo die Weinrebe im Herbste von einer Menge schwerer Trauben umhangen ist. Kaum, dass hie und da irgend eine Art uns noch an die Flora des Erzgebirges erinnert; es sind dies fast durchweg solche Arten, welche noch viel tiefer im Inneren Böhmens vorkommen und der Mehrzahl nach noch der eigentlichen Flora des böhmischen Mittelgebirges angehören.

Und wenn wir jenen Teil des Landes aufsuchen, wo das Erzgebirge sich fast unmittelbar dem Egerflusse nähert, der hier — bei Klösterle und Kaaden — in ein enges, felsiges Bett eingezwängt und wo die Natur mit aller Romantik eines felsigen, reich gegliederten Terrains geschmückt ist — wie staunen wir da über den Reichtum der pontischen Flora, welche sich uns, wie hervorgezaubert, hier in mehreren Formationen praesentiert! Auf den Basaltkuppen, welche hier die älteren Gesteinsformationen durchbrochen haben, zeigen sich bereits die ersten, echten Steppenwiesen, während in unmittelbarer Nachbarschaft sich im Hintergrunde noch die Rücken des Erzgebirges abheben.

Ganz anders allerdings gestalten sich diese Verhältnisse auf dem nördlichen Abhange des Erzgebirges. Dort senkt sich das Gebirge so allmählich nach Sachsen hinein, dass es ganz den Gebirgscharakter verliert. Allerdings ist auch die Ausbildung der Formationen dort ganz anders; es gibt dort nicht mehr jenen scharfen phytogeographischen Kontrast, und dies umso weniger, als die pontische Flora typisch erst im Elbtale stellenweise entwickelt ist und einige Erzgebirgstypen bis in die Dresdner Heide herabsteigen. Am Fusse des Erzgebirges ist hier die pontische Flora keineswegs entwickelt.

Das Vorland des Erzgebirges auf der böhmischen Seite ist nicht wenig durch die Ausbildung seiner Formationen interessant. Wir haben die plötzliche Abgrenzung gegen das Erzgebirge bereits erwähnt. Aber wenn wir diesen Landstrich auch mit dem benachbarten Mittelgebirge vergleichen, so müssen wir gestehen, dass sich hier trotz aller Aehnlichkeiten mit dem Mittelgebirge etwas Selbständiges entwickelt hat, dass hier — im Vorlande des Erzgebirges — die Ausbildung der For-

mationen bis zu einem gewissen Grade von speciellen Bedingungen abhängt, welche sowohl im Mittelgebirge als im Erzgebirge fehlen.

Deshalb muss auch dieser Landstrich, welcher ein Bindeglied der beiden, genannten Gebiete bildet, separat geschildert werden. Ich gliedere ihn dem Erzgebirge an, einesteils wegen des unmittelbaren Kontakts beider Bezirke, anderenteils aus dem Grunde, damit eine natürliche Einfügung in meine Studie über das böhmische Mittelgebirge erzielt werde. Allerdings müssen wir uns fortwährend vor Augen halten, dass dieser Landstrich dem Gesamtcharakter nach sich eher dem Mittelgebirge angliedert und dass namentlich dort, wo sich über die Tertiärebene eruptive Berge emporheben, der Einfluss der Flora des Erzgebirges gänzlich verwischt zu sein pflegt.

Es bietet sich uns sonach folgende natürliche Einteilung unseres ganzen Gebietes:

A. **Das Vorland des Erzgebirges** oder das *Teplitz-Dux-Komotauer Braunkohlenbecken mit dem Egergelände bei Klösterle und Kaaden.*

a) ***Das Egergelände,*** und zwar in seinem Teile von Kaaden über Klösterle und Warta, wo der Egerfluss sich durch ein felsiges, romantisches Tal windet und sich dem Erzgebirge am nächsten nähert.

Charakteristisch sind die Formationen der Felsen und pontischen Graslehnen. Auch buschige Lehnen (Gesträuch) und trockenere Haine mit praealpinen Typen fehlen nicht. Diese Flora, welche z. B. bei Klösterle schön entwickelt ist und an die Flora des Erzgebirges nicht erinnert, stösst fast unmittelbar an die Typen des Erzgebirges, welche in den Schluchten in der Linie von Kupferberg zum Wirbelstein tief herabsteigen. Hier ist auch die Berührung beider Bezirke die engste. Im weiteren Teile des Egergebietes macht sich das hercynische Waldelement schon stark geltend, obzwar auch hier stellenweise echte pontische oder praealpine Typen (so besonders einige Sträucher) die Gesamtphysiognomie der Formationen bedingen. Das weitere Egergebiet nähert sich bereits dem Karlsbader Gebirgszug und wurde in unsere Schilderung nicht einbezogen.

Echte Steppenformationen sind aber im Egerlande nur im geringen Massstabe entwickelt, so z. B. Steppenfluren mit Stipa pennata, Carex humilis, Koeleria gracilis, Erysimum crepidifolium.

b) ***Das Komotau-Dux-Teplitzer Braunkohlenbecken*** nimmt den ganzen, ziemlich breiten und warmen Streifen (die Ebene) vom Egerflusse bei Kaaden über Komotau, Dux, Teplitz, Karbitz ein und bildet eine Uebergangszone zwischen dem Erz- und Mittelgebirge. Die Grenze gegenüber dem Erzgebirge ist scharf und nur dort, wo die Südlehnen der erzgebirgischen Vorberge günstig ausgestaltet sind, so bei Komotau, Görkau, Rothenhaus und Eisenberg, bemerken wir das Eindringen einiger Xerophyten oder überhaupt wärmeliebender Typen selbst auf bedeutende Höhen (bis über 600 *m*). Dies pflegt besonders dort der Fall zu sein, wo im Erzgebirge die lichten Laubhaine (Birken, Eichen, Zitterpappeln etc.) beginnen und wo es keinen zusammenhängenden Nadelholzwald gibt.

In diesem Gebiete müssen wir unterscheiden:

1. *den Kulturteil*, in welchem einerseits Kultur-, anderseits reichliche Ruderalpflanzen wichtig sind. Die letzteren begleiten auch die verlassenen Schlacken- und Kohlenstaubhalden in der Nähe der Kohlenwerke.

2. *Die Ebene mit dem Teichsystem*, mit reicher Teichflora und Sümpfen, stellenweise mit feuchten, aus Erlen-, Weiden-, Birken- und Zitterpappelbeständen gebildeten Hainen, mit wunderschönen Wiesen, welche bereits in Kulturwiesen umgewandelt sind, teilweise aber noch den Charakter der Sauerwiesen mit gewählter Cyperaceen-Flora haben. An der Grenze dieses Gebietes, namentlich in der Richtung gegen Brüx zu zeigen sich auch schöne Salzwiesen.[57])

Die Formation des nackten Teichbodens kommt nicht in charakteristischer Gestalt zum Vorschein und ist eher nur angedeutet.

3. *Haine*, namentlich *Eichenhaine* und in deren Begleitung eine schöne Hainvegetation, in der Nachbarschaft gewöhnlich xerophiles Gesträuch und auf lichten Stellen und trockenen Grasplätzen eine schöne Auswahl von Xerophyten. In den Hainen des erzgebirgischen Vorlandes pflegen manchmal auch einzelne Typen der Erzgebirgsflora eingestreut zu sein.

Fichtenwälder sind selten, stellenweise sehen wir Kiefer- oder gemischte Wäldchen mit xerophilem oder halbxerophilem Unterwuchs, so besonders an der Grenze des Erzgebirges und dessen Vorlandes.

4. *Einzelne hervortretende Hügel* (namentlich Basalthügel), welche sich eigentlich der Flora des Egergebietes bei Klösterle und Kaaden anschliessen, oder noch eher den Formationen des eigentlichen Mittelgebirges angehören. Sie beherbergen gewöhnlich Hain- und Felsenformationen, sowie die Formation der pontischen, blütenreichen Grasflur.

B. **Das eigentliche Erzgebirge.**

Dieses Grenzgebirge ist zwar im Ganzen wie alle hercynische Gebirge einförmig, aber in phytogeographischer Beziehung bietet es dennoch kein geringes Interesse. Im gesamten Erzgebirge überwiegen eigentlich nur 3 Kategorien von Formationen und zwar die Wald-, Wiesen- und Torfmoorformationen. Die floristische Physiognomie der einzelnen Teile wird eben durch die Einteilung dieser Formationen sowie durch Vorkommen der Leitarten bedingt.

Schon wiederholt wurde die Gliederung des Erzgebirges in einzelne Zonen vorgenommen. So unterscheidet schon *Sachse* im Jahre 1855[58]) 3 Regionen und demnach 3 Gruppen von Pflanzen. Es sind dies:

1. Pflanzen des Vorgebirges (500—1000 Fuss).
2. Pflanzen des Mittelgebirges (1000—2000 Fuss).
3. Pflanzen des Hochgebirges (2000—3800 Fuss).

Drude,[59]) welcher sich auf *Willkomm's* Arbeit[60]) stützt, führt aus, dass die Grenzlinie in der Höhe von 1000 Fuss unberechtigt ist und dass die beiden unte-

[57]) Die Formation der Salzwiesen, welche teilweise noch der Flora des erzgebirgischen Vorlandes angehört, wurde nicht einbegriffen, da dieselbe im „Böhm. Mittelgebirge“ S. 85—94 eingehend behandelt wurde.

[58]) A. a. O. S. 9.

[59]) A. a. O. S. 568—569.

[60]) Im Thar. Jahrb. 1866, vrgl. S. 15.

ren Regionen *Sachse's* in eine einzige zusammenfallen. Erst bei 700 *m*, also etwas höher als die zweite Grenzlinie *Sachse's* fällt, setzt er die erste wichtigere Markscheide fest. Unserer Ueberzeugung gemäss sind *Drude's* Deductionen richtig, aber nur bezüglich der sächsischen Seite des Erzgebirges. Auf der böhmischen Seite, also auf dem südlichen Abhange des Erzgebirges, ist die Grenzlinie in der Höhenlage von circa 300 *m* (also etwas niedriger, als sie *Sachse* angibt) ganz berechtigt, ja sehr wichtig, weil sie die Zone des erzgebirgischen Vorlandes von der tiefsten Stufe des eigentlichen Erzgebirges abscheidet. Diese Region, wenn sie auch stellenweise genug Elemente der erzgebirgischen Vorgebirgsflora enthält, wie dies bei einer Kontaktzone gar nicht anders sein kann, ist gewiss so gut begrenzt, wie die höchste Region von 700 *m* an hinauf von der mittleren Region.

Auf der böhmischen Seite muss man also die niedrigste *Sachse*'sche Region zu dem Streifen des erzgebirgischen Vorlandes zählen; anders — wie gesagt — verhält es sich auf der sächsischen Seite, wo sich das Erzgebirge ganz allmählich abdacht.

Im Ganzen kann man folgende Regionen im böhm. Erzgebirge unterscheiden:

1. ***Die untere Erzgebirgsregion*** (die niedrigere Stufe des Erzgebirges), beiläufig von 300—700 *m*, welche unmittelbar ober der untererzgebirgischen Ebene anfängt. In den unteren Partieen (durchschnittlich bis zur Höhe von 500—600 *m*) zeichnet sich dieselbe durch ein buntes Gemisch von Waldformationen aus. Es erscheinen hier zumeist auch kleinere, in der Regel gemischte Haine, reichlich halbxerophiles Gesträuch aus Weissdorn, Hagebutten, Schlehen, Ebereschen, Birken etc., hie und da auch kleinere Kieferwälder, einzelne Eichen und auf den Rainen und Grasplätzen auch etwas von wärmeliebenden Arten. In den Querschluchten, die fast überall den Hauptstock des Gebirges begleiten, koncentrieren sich meistenteils Gebirgs- und Vorgebirgstypen; die vorwiegende Waldformation sind hier tiefe Fichtenwälder oder prachtvolle Buchenbestände. Sonst sind in dieser tiefsten Region die Nadelholzwaldungen (reine Fichtenwälder oder solche mit eingesprengten Kiefern), was den Unterwuchs anbelangt, ungewöhnlich arm, nur die Buchenwälder sind stellenweise interessanter. In dem südwestlichen und teilweise auch mittleren Erzgebirge, wo dasselbe nicht ganz plötzlich in die Ebene übergeht, pflegt auf den Vorbergen diese Zone besonders schön entwickelt zu sein. Es ist wahrscheinlich, dass diese Gegend vor Zeiten ärmer an wärmeliebenden Arten war und das namentlich die Feldwirtschaft und Viehzucht mit ihrem Einfluss auf die Verteilung der Wälder ihr Eindringen ermöglicht hat.

Heutzutage treffen wir an passenden Orten, namentlich in den lichten Laubholzhainen, auf buschigen und grasigen Lehnen und auf Felsen einzelne wärmeliebende, zum Teil auch pontische Typen, welche aus der Ebene des Vorlandes auch ziemlich hoch in die Berge, selbst bis in die Höhe von über 600 *m* emporgestiegen sind.[61])

So sind dies z. B. bei Petschau:

---

[61]) Diese Erscheinung erwähnt schon *Sachse* (a. a. O. S. 8.), der u. a. das Bupleurum rotundifolium in der Höhe von circa 630 *m* zwischen Ober-Graupen uud Mückenthürmchen gefunden hat.

Orobanche coerulea, Malva pusilla, Geranium columbinum, dissectum, Trifolium alpestre, Thalictrum minus, Vicia lathyroides, sonst auf zerstreuten Standorten z. B.

Centaurea paniculata, Dianthus Carthusianorum, Hieracium cymosum, Corydalis fabacea, Sempervivum soboliferum, Geranium divaricatum, Laserpitium latifolium, Pulmonaria angustifolia.

In den höheren Teilen dieser Region überwiegt bereits ein mehr zusammenhängender, fast ausschliesslich aus Fichten bestehender Waldbestand. Im mittleren und nordöstlichen Teile sind Buchenwälder mit einem charakteristischen Unterwuchs stark vertreten.

Torfmoore fehlen hier, nur hie und da treffen wir in den Wäldern kleine, sich bildende Moore. Auf den Wiesen erblickt man bereits schon Meum, im Unterwuchse der Fichten Galium saxatile.

2. ***Die höhere Erzgebirgsregion*** (*die höhere Stufe des Erzgebirges*) begreift die zusammenhängende Wald- (Fichten-) Zone mit zahlreichen Sumpfstellen, mit Vorgebirgs- und Gebirgsarten, mit ausgedehnten Torfmooren und charakteristischen Gebirgswiesen in sich. Zu derselben gesellt sich die eigene Gebirgszone des Erzgebirges, welche am besten in der Gruppe des Plessberges bei Abertham, des Keilbergs und Fichtelbergs ausgeprägt, bei Zinnwald und Reitzenhain angedeutet ist. Sie wird durch einige Arten charakterisiert, welche nur selten oder niemals in die niederen Lagen herabsteigen und welche wir bei den betreffenden Formationen anführen werden.

Die eigentliche Hochgebirgszone ist im Erzgebirge nicht entwickelt, höchstens im Keilberg und Fichtelberg stellenweise angedeutet.

2. Die Elemente der Flora des Erzgebirges und seines Vorlandes.

Wenn wir uns das eigentliche Erzgebirge und den Streifen seines Vorlandes vor Augen halten, so sehen wir, dass wir es hier mit sehr ungleichartigen Elementen zu tun haben. Das eigentliche Erzgebirge beherbergt in der Wesenheit nur mitteleuropaeische Arten. Endemische Pflanzenarten gibt es dort nicht.

Im Ganzen können nachfolgende Elemente unterschieden werden:[62])

1. *Die mitteleuropaeischen*, speciell *hercynischen Arten* begreifen in Mitteleuropa zumeist allgemein verbreitete Pflanzen in sich wie Luzula albida Thymus ovatus, Silene nutans, Hieracium murorum, Vaccinium Myrtillus etc. Dieses Element ist — wenigstens was die zahlreiche Menge von Arten anbelangt — im Erzgebirge sehr wichtig, obzwar wenig interessant. Einige charakteristische, hercynische, zumeist der Gebirgsflora angehörende Arten rechnen wir allerdings nicht hieher.

Dagegen gehören hieher einige mitteleuropaeische, wärmeliebende Arten (wie z. B. Melampyrum nemorosum, Viola collina), welche allerdings im Erzgebirge nicht hoch hinaufsteigen.

---

[62]) Eine Analyse der wichtigsten Elemente der böhmischen Flora siehe bei *K. Domin* in Sitzungsber. der kgl. Böhm. Ges. Wiss. II. Cl. XVIII. p. 19—26 (1904).

2. *Die westeuropaeischen Arten* sind — wie in Böhmen überhaupt — sehr selten. Ein ausgezeichnetes Beispiel ist Teucrium Scorodonia und Digitalis purpurea.

3. *Die praealpinen*, der Mehrzahl nach kalkliebenden Arten, welche in der Glacialzeit von ihren ursprünglichen Standorten im Gebirge herabgestiegen sind und sich in den niedrigeren Lagen auf warmen und nahrhaften Substrat festgesetzt und dort auch später erhalten haben, fehlen dem höheren Erzgebirge zur Gänze. Sie kommen nur bis zur Höhe von 600, höchstens 700 *m* zerstreut vor.

Beispiele davon aus der Flora des Erzgebirges sind hauptsächlich:

Cotoneaster vulgaris, Sorbus Aria, Hieracium Schmidtii,[63]) Laserpitium latifolium.

Häufiger sind sie im Vorlande des Erzgebirges (ausser der angeführten z. B. auch Viburnum Lantana).

4. *Die Gebirgsarten* (auch jene des Hochgebirges), deren heutiges Areal sich vorzugsweise auf die Gebirge Gesamteuropa's bezieht. Allerdings entwickelungsgeschichtlich sind sie nicht alle gleichwertig, weil sie zwar dieselbe Gesamtarea einnehmen können, aber nicht denselben Ausgangspunkt haben müssen. Wir rechnen hieher blos solche Arten, welche nicht (oder nur sehr selten) in die niedrigeren Lagen herabsteigen.[64])

Beispiele hiezu geben, was die Flora des Erzgebirges anbelangt, z. B. folgende Arten:

Mulgedium alpinum, Athyrium alpestre, Aspidium Lonchitis, Selaginella ciliata, Lycopodium alpinum, Streptopus amplexifolius, Sweertia perennis, Aconitum Napellus, Luzula maxima, Rumex alpinus.

5. *Die Vorgebirgsarten,* welche ebenfalls eine ausgedehnte Verbreitung über die Gebirge Europa's haben, jedoch entweder blos in dem niederen Berglande, wie auch im Hochgebirge mit den vorgenannten vorkommen, von hier aus aber häufig in die niederen Lagen herabsteigen. Sie sind im ganzen Erzgebirge verbreitet und sehr wichtig.

Beispielweise führen wir von ihnen an:

(Die mit einem vorangesetzten △ bezeichneten Arten steigen im Erzgebirge nicht in die höchste Zone hinauf.)

Galium saxatile, △Trollius europaeus, △Orchis globosa, △mascula, Primula elatior, Crepis succisifolia, Aruncus silvester, △Bupleurum longifolium,[65]) Geranium silvaticum, Melampyrum

[63]) Dasselbe soll auch oben im Gebirge vorkommen, was mir aber sehr unwahrscheinlich scheint.

[64]) Das vereinzelte Vorkommen der Gebirgsarten in der Ebene beruht meist auf ganz speciellen Gründen.

[65]) Dasselbe liebt aber auch pontische und vorzugsweise praealpine Standorte; es wäre daher vielleicht richtiger, es als eine praealpine Art anzuführen. In Böhmen kommt es sowol im Hochgebirge (so im Riesengebirge in der var. *atropurpureum* m.) als auch in den wärmsten Laubhainen (im böhm. Mittelgebirge, Karlsteiner Gegend) vor.

silvaticum, Polygonatum verticillatum, Trientalis europaea, Monesis grandiflora, Calamagrostis villosa.

6. Gering ist die Anzal solcher Pflanzenarten des Gebirges oder des Vorgebirges, deren Areal ein alpines oder alpin-karpathisches ist, welche jedoch zumeist nicht in den Norden ausstrahlen.

Das Beispiel einer solchen Gebirgsart ist Homogyne alpina, einer Vorgebirgsart Prenanthes purpurea.

7. *Die Borealarten*, entweder Gebirgs- oder auch in den niedrigeren Lagen einheimische Arten. Hier müssen zwei Kategorien von Arten unterschieden werden:

a) Arten, welche vom Norden Europa's meistenteils auf mehreren Standorten bis nach Mitteleuropa zum alpin-karpathischen Systeme vorschreiten.

Beispiele: Malaxis paludosa, Listera cordata, Scheuchzeria palustris, Betula nana.

b) Solche boreal-arktische Arten, welche vorzugsweise die ganze deutsche Niederung überspringen und erst an der Grenze des Sudeten- oder auch alpin-karpathischen Systemes als bemerkenswerte Relikte aus der Glacialperiode erscheinen.

Als Beispiel dient im Erzgebirge Oxycoccos microcarpa.

8. *Pontische Arten* (im weitesten Sinne des Wortes), d. i. solche, deren Entwickelungscentrum in SO und O Europa's liegt und welche man zum grösseren Teile als Einwanderer aus der postglacialen Steppenzeit ansehen muss. Im engeren Sinne des Wortes gehören hieher besonders pannonische oder danubiale Arten,[66]) welche in der von der Donau angedeuteten Richtung zu uns eingedrungen sind und die sich von Böhmen aus noch zum Teil — wahrscheinlich längs der Kontaktlinie des Erzgebirges und des Tetschner Sandsteingebirges, etwa in der Umgebung von Nollendorf — auch nach Sachsen hin zu verbreiten vermochten. Es sind dies meist Pflanzen der Steppen, Felsen, der trockenen warmen Leiten, der blütenreichen Grasflur, oder auch Hain-, niemals aber Wald- oder Torfmoorpflanzen. Im eigentlichen Erzgebirge fehlen sie gänzlich, nur in dessen niedrigster Zone (s. S. 23.) kommen sie ganz vereinzelt vor. Im Vorlande des Erzgebirges sind sie dagegen stark vertreten.

Wir führen von dortselbst einige der markantesten Typen an:

Stipa pennata, Carex humilis, Melica ciliata, Potentilla arenaria, recta, Erysimum crepidifolium, Artemisia pontica, Adonis vernalis, Campanula bononiensis, Orobanche arenaria, Veronica austriaca, Pulsatilla pratensis.

Auch einige Pflanzenarten der Wiesenmoore und viele Pflanzen der Salzwiesen gehören in diese Gruppe, wie *F. Höck*[67]) richtig bemerkt hat.

[66]) Vrgl. *K. Domin* „Dritter Beitrag" a. a. O. S. 13—19, 23—24.

[67]) Bot. Centralbl. Beih. X. 19—22 (1901).

3. Der phytogeographische Kontrast des Erzgebirges zu den benachbarten Gegenden und den übrigen böhmischen Gebirgen.

Der Charakter eines jeden Gebirges sticht am besten hervor, wenn wir dasselbe mit anderen, ihm entweder durch seine Lage oder durch die Ausbildung der Formationen nahe stehenden Gebirgen vergleichen. Deshalb ist es von ganz besonderer Wichtigkeit, dass vom Standpunkte der vergleichenden Phytogeographie das Verhältnis des Erzgebirges einerseits zu den benachbarten Gebieten, anderseits zu den mächtigsten anderen böhmischen Gebirgen — dem Riesengebirge und dem Böhmerwalde — festgestellt werde. Bevor wir jedoch an die Darstellung dieses phytogeographischen Kontrastes herantreten, müssen wir ein Verzeichnis der Leitarten der Erzgebirgsflora voransenden.

Im folgenden ist die Aufzählung der wichtigsten dieser Arten gegeben, wobei die zuerst angeführten und mit !! bezeichneten Arten im Erzgebirge heimisch sind, während sie im Riesengebirge und Böhmerwalde fehlen. Arten, denen ein △ hinzugefügt ist, sind gemeinsame Angehörige der Erzgebirgs- und Böhmerwaldsflora, fehlen aber im Riesengebirge, während Arten mit dem Zeichen + im Erz- und Riesengebirge, keineswegs aber im Böhmerwalde wachsen. Arten, welche mit keinem vorangesetzten Zeichen versehen sind, gehören allen 3 Gebirgszügen gemeinsam an; wenn hinten ein × beigefügt ist, so kommen sie auch im Brdygebirge vor. Ein hinten angefügtes □ deutet an, dass die betreffende Pflanze auch im böhmischen Mittelgebirge vorkommt.

!! Meum athamanticum[68])
!! Orchis globosa □
!! Calamagrostis montana
!! Thlaspi alpestre × □
!! Hypochoeris maculata □
!! Dianthus silvaticus × □
!! Digitalis purpurea
!! Pastinaca opaca ×
!! Lilium bulbiferum
!! Eriophorum gracile
!! Hieracium barbatum □
!! Teucrium Scorodonia
!! Ajuga pyramidalis[69])
!! Arctostaphylos officinalis □
!! Senecio palustris

Betula nana[70])
Luzula maxima
△ Phyteuma nigrum
△ Oxycoccos microcarpa[73])

Nur in den Vorbergen des Böhmerwaldes:
(△) Thesium pratense[71]) (×)
(△) Chamaebuxus alpestris
(△) Herminiummonorchis[72])
△ Erica carnea

– Geum rivale × (□)
+ Rumex alpinus[74])
+ Orchis mascula □
+ Potentilla procumbens × □
+ Epilobium trigonum
+ Galium saxatile

[68]) Auch im Isergebirge.
[69]) Auch in den Vorbergen des südlichen Böhmerwaldes.
[70]) Auch im Isergebirge.
[71]) Auch im Pilsner Brdygebirge.
[72]) Auf den Wiesen bei Krumau und Hohenfurt; wurde aber daselbst schon längere Zeit nicht mehr beobachtet.
[73]) Auch im Isergebirge.
[74]) Auch im Adlergebirge.

⊦ Gentiana obtusifolia	⊦ Selaginella ciliata
+ Drosera longifolia	⊦ Aspidium Lonchitis (□)
+ Trollius europaeus × □	– Botrychium matricariaefolium ×
+ Lotus uliginosus ×[75])	
Blechnum Spicant ×	Petasites albus × □
Athyrium alpestre	Homogyne alpina ×
Aspidium lobatum	Centaurea Phrygia × □
Nephrodium oreopteris	Cirsium heterophyllum × □
Botrychium rutaefolium ×	Senecio rivularis
Lycopodium alpinum	Mulgedium alpinum (×)
— annotinum ×	Crepis succisifolia × □
Selago[76]) >	Hieracium floribundum (□)
inundatum	Melampyrum silvaticum ×
— complanatum (□)	Veronica montana × (□)
Pinus uliginosa	Lonicera nigra × □
Rumex arifolius	Oxycoccos palustris ×
Epipogon aphyllus	Andromeda poliifolia (? ×)
Gymnedonia albida	Vaccinium uliginosum ×
Listera cordata	Ledum palustre (? ×)
Polygonatum verticillatum × □	Pinguicula vulgaris
Streptopus amplexifolius	Sweertia perennis
Scheuchzeria palustris	Sedum villosum (? ×)
Luzula sudetica	Epilobium nutans
Eriophorum vaginatum × (□)	Aruncus silvester × □
Scirpus caespitosus	Rosa alpina × □
Carex pauciflora	Imperatoria Ostruthium
— limosa	Myrrhis odorata
Poa sudetica ×	Chaerophyllum aureum × □
Calamagrostis villosa × □	Geranium silvaticum □
Festuca silvatica × (□)	Melandryum silvestre × □
Gnaphalium norvegicum >	Empetrum nigrum
Arnica montana × □	Lunaria rediviva □
Arabis Halleri ×	Circaea alpina ×
Ranunculus aconitifolius	Sagina Linnaei (□)
Aconitum Napellus	Vicia silvatica × □
? Stoerkeanum[77])	Chrysosplenium oppositifolium[78]) >

[75]) Kommt auch in den Vorbergen des Böhmerwaldes, aber nicht im eigentlichen Böhmerwalde vor.

[76]) *Ascherson* hat es vor Jahren auch im böhm. Mittelgebirge am Mileschauer gefunden

[77]) Für das Erzgebirge sehr zweifelhaft!

[78]) Auf dem Keilberge im höchsten Erzgebirge soll das dort vor Jahren angepflanzte Edelweiss (*Leontopodium alpinum*) vorzüglich gedeihen. Vergl. *B. Bernau* in *Otto's* „Čechy" Teil. X. (Das Erzgebirge und das Egergebiet) p. 190 (1896).

Damit hätten wir eine, wenn auch kurzgefasste Aufzählung der Leitarten des eigentlichen Erzgebirges gegeben und können wir uns nunmehr mit den einzelnen Gebieten und ihrem gegenseitigen Verhältnisse zu unserem Gebirge befassen.

1. Das Vorland des Erzgebirges.

Es wurde schon wiederholt geschildert, welch' auffallender Kontrast zwischen der Flora des Vorlandes des Erzgebirges und jener des eigentlichen Erzgebirges auf der böhmischen Seite herrscht. Diesen phytogeographischen Kontrast hier näher auseinanderzusetzen hätte keine Bedeutung, weil von irgend einer Analogie oder Aehnlichkeit gar keine Rede sein kann.

Im Erzgebirge überwiegen 3 Formationsgruppen: die des Waldes (Fichten- und Buchenwälder), der Wiesen und der Torfmoore. Im Vorlande des Erzgebirges ist nicht eine einzige dieser Formationen typisch vertreten; statt dessen sehen wir auf nicht feldmässig kultivierten Flächen Haine (namentlich Eichenbestände) neben Futtergraswiesen Sauer- und Salzwiesen, eine reiche Teichflora, ausserdem aber auch Formationen der Felsen, trockenen, grasigen Lehnen und gemischten lichten Gebüsche.

Schon aus dieser absoluten Verschiedenheit der Formationen des Erzgebirges und seines Vorlandes geht horvor, dass hier eine Aehnlichkeit unmöglich ist, und deshalb entfällt auch jede weitere Vergleichung.

Auf der sich sanft neigenden sächsischen Seite ist allerdings der Uebergang der erzgebirgischen Flora nicht so plötzlich, obzwar auch hier die charakteristischen Arten der höheren Region des Erzgebirges sich allmälich verlieren und nur einige Vorgebirgstypen bis in die nach SW offene sächsische Ebene herabsteigen.

2. Das Tetschner Sandsteingebirge.

Dieses Gebirge ist vermöge seiner phytogeographischen Ausgestaltung dem eigentlichen Erzgebirge nahe verwandt, da es, ebenso wie der Kaiser- und Böhmerwald, den hercynischen Charakter bewahrt. Dieses Gebiet ist aber noch einförmiger als das eigentliche Erzgebirge, wenngleich einige, der Sandsteinunterlage entsprechende Formationen, welche im Erzgebirge höchstens schwach angedeutet sind, hier zur schönen Entwickelung gelangen.

Den näheren phytogeographischen Kontrast bedingen hauptsächlich:

Viola biflora	Aspidium Braunii
Struthiopteris germanica[79])	Hymenophyllum tunbridgense[80])
Teesdalia nudicaulis	Zahlreiche Moose!

Eine wichtige, gewiss wildwachsende und stellenweise sehr gesellig auftretende Leitart ist auch Digitalis purpurea.

Sonst treffen wir von Leitarten des Erzgebirges hier auch Streptopus amplexifolius, Galium saxatile, Phyteuma nigrum, Arabis Halleri,

[79]) Vrgl. auch *Drude* „Der hercynische Florenbezirk“ S. 568.

[80]) Dieses allerdings erst in der sächsischen Schweiz.

Thlaspi alpestre, Calamagrostis villosa, Ledum palustre, Circaea alpina, Chrysosplenium oppositifolium, Blechnum Spicant, Lunaria rediviva, Festuca silvatica u. a.

Torfmoore sind nicht entwickelt, deshalb fehlt auch die Mehrzahl der Moorpflanzen oder es kommen dieselben nur als Seltenheit vor.

3. Das böhmische Mittelgebirge.

Mit dem eigentlichen Erzgebirge hat es nichts gemein, wenngleich einige (mit □ bezeichnete) von den angeführten erzgebirgischen Leitarten auch in den höheren Zonen des Mittelgebirges anzutreffen sind. Bei oberflächlicher Vergleichung scheint die Aehnlichkeit der Orchideenwiesen des Mittelgebirges[81]) mit einigen Wiesen des Erzgebirges sehr auffallend zu sein, aber diese Aehnlichkeit ist, wie wir bei den Wiesenformationen nachweisen werden, eine mehr nur scheinbare.

Auf den Wiesen des Mittelgebirges wächst zwar vor den angeführten Erzgebirgsarten z. B. Orchis globosa, mascula, Thlaspi alpestre, Crepis succisifolia, Centaurea Phrygia, Trollius europaeus, Hypochoeris maculata, in ihrer Nähe Polygonatum verticillatum u. a. und auch die kältere Zone der Nadelholz- (vorzugsweise Fichten-) Waldungen[82]) erinnert durch einige Arten (so Calamagrostis villosa, Potentilla procumbens [allerdings sehr selten], Cirsium heterophyllum, Prenanthes u. a.) an die Wälder des Erzgebirges, aber im Ganzen ist die Pflanzenphysiognomie beider Gebiete gänzlich verschieden.

4. Der Böhmerwald.

Der Böhmer- und Kaiserwald sind durch ihre Flora dem Erzgebirge nahe verwandt und die phytogeographische Aehnlichkeit dieser beiden Gebirgszüge ist in die Augen springend. Im Böhmerwalde wiederholen sich alle Formationen, welche wir im Erzgebirge kennen gelernt haben, ausserdem ist die Flora der Gebirgsseen und in den höchsten Lagen — so namentlich auf dem Gipfel des Arbers — auch die Hochgebirgsflora vorhanden. Jene Pflanzen des Erzgebirges, welche der Böhmerwaldflora fehlen, sind schon angeführt worden (s. S. 26) und es erübrigt uns blos, eine kurze Aufzählung jener Typen zu geben, welche der Böhmerwald gegenüber dem Erzgebirge beherbergt.

Es wären dies hauptsächlich die nachfolgenden:

(Die dem Riesengebirge fehlenden Arten sind mit einem vorangefügten △ bezeichnet).

Allosurus crispus
Isoëtes lacustris
△ — echinospora
Eriophorum alpinum
Carex irrigua
△ Sparganium affine
Phleum alpinum
△ Poa alpina
Agrostis rupestris
Juncus trifidus

[81]) Vrgl. *K. Domin* „Das böhm. Mittelgebirge“ a. a. O. S. 114—121.

[82]) So besonders in der weiteren Umgebung von Radelstein und dann in dem Striche von Aussig gegen Leitmeritz zu, auf dem rechten Elbeufer (Nemschen-Babinaer Gebirgszug).

△ Salix grandifolia
△ — myrtilloides
Hieracium aurantiacum
△ Doronicum austriacum
△ Senecio subalpinus
△ Willemetia apargioides
△ Lonicera coerulea
△ Gentiana pannonica
△ Soldanella alpina
△ Pedicularis Sceptrum carolina
△ Drosera intermedia
Cardamine resedifolia
Epilobium anagallidifolium
△ Meum Mutellina
△ Nuphar pumilum.

5. Das Riesengebirge.

Das Erzgebirge ist — wie schon aus dem Vorangeschickten zu ersehen ist — infolge seines Gesammtcharakters dem Tetschner Sandsteingebirge, dem Böhmer- und Kaiserwalde und dem gesamten Brdygebiete nahe verwandt, dagegen ist es, so wie alle angeführten Gebirgszüge vom Riesengebirge stark abweichend, weshalb auch *Drude* in neuerer Zeit dieses Gebirge von den anderen hercynischen Gebirgen Deutschlands und Böhmens trennt.[83])

Das Riesengebirge ist schon vermöge seines Baues wie geschaffen für eine reiche Ausprägung von Gebirgs- und Hochgebirgsformationen, welche in diesem Gebirge auch wirklich eine vielseitige Gliederung aufweisen.[84]) Es würde uns daher auch weit führen, wenn wir alle Leitarten des Riesengebirges, welche dem Erzgebirge fehlen, anführen wollten, da ja doch beide Gebirge schon vermöge ihres Gesamtcharakters von einander so bedeutend abweichen und jedes derselben überhaupt einem anderen Florenbezirke angehört.

Schon *Sachse*[85]) zählt im Riesengebirge um 150 Gebirgsarten mehr als im Erzgebirge. *Kell*,[86]) welcher sich auf die Angaben *Fiek's* und *Uechtritz's* Flora von Schlesien stützt, führt an, dass in der Zone zwischen 330—1200 *m* die Flora des Erzgebirges 104, jene des Riesengebirges aber 891, also bedeutend mehr als achtmal so viel Arten hat.[87])

Die Flora des Riesengebirges enthält eine Reihe alpiner Arten, welche hier ihre nördlichsten Standorte haben, ferner alpin-karpathische oder solche Arten, deren Verbreitung von den Alpen über das Riesengebirge bis zum hohen Norden fortschreitet. Aber das Riesengebirge bildet auch die Südgrenze für einige boreale Arten, anderen Arten des hohen Nordens dient es als Verbindungsbrücke für ihre Verbreitung in die südlicheren Gebirgszüge Europa's. Neben den bemerkenswerten Borealarten, welche sich im Riesengebirge aus der Glacialzeit erhalten haben und welche heutzutage schon nirgendswo anderwärts ausserhalb ihrer hochnordischen

---

[83]) Dabei hat er aber (mit Ausnahme des Böhmerwaldes) den grössten Teil Südböhmens, der — wie ich schon wiederholt gezeigt habe — exclusiv hercynisch ist, in seinen hercynischen Florenbezirk nicht einbegriffen.

[84]) Für eine schnelle Orientation vrg. *Zeiske* „Die Pflanzenformationen der Hochsudeten". Beih. z. Bot. Centralbl. XI. 6 (1902).

[85]) A. a. O. S. 25.

[86]) Dresdner „Isis" Jahrg. 1883 S. 11.

[87]) Nach der neuen Flora von Schlesien von *Th. Schube* (1904) ist dieses Verhältnis natürlich gewissermassen verändert.

Heimat und dem genannten Gebirge vorkommen, hat dasselbe auch mehrere interessante endemische Formen.

Und eben durch diesen, seiner Wesenheit nach alpin-arktischen Gesamtcharakter, durch die reiche, verschiedenartige Gebirgsflora unterscheidet sich das Riesengebirge wesentlich von den hercynischen Gebirgen, dass eine specielle Analyse dieses gegenseitigen Verhältnisses ein ganzes, eigenes Kapitel erfordern würde.

4. Der Einfluss des Substrats auf die Verteilung der Formationen.[88])

Alle Hauptgesteinsarten des Erzgebirges, der Gneiss, Glimmerschiefer, Granit und Porphyr sind, was ihre Bedeutung für die Pflanzendecke anbelangt, im Ganzen gleichwertig, indem sie durchweg einen kiesigen, nahrungsstoffarmen Boden bilden. Einzig und allein die Basalte, welche stellenweise vereinzelte Kuppen, anderwärts wieder einzelne Gipfel im archaischen Gebirge bilden, verhalten sich in dieser Beziehung einigermassen anders. Soweit als sich die Basaltgipfel im höchsten Gebirge vorfinden, bemerken wir, dass ihr unter günstigen Verhältnissen so mächtiger Einfluss auf die Vegetation sich fast vollständig verliert und dass sonach hier der Einfluss edaphischer Faktoren durch klimatische Faktoren neutralisiert ist (vrgl. S. 6). Dieselben, mit Wiesen oder Grasheiden abwechselnden Nadelholzwälder erstrecken sich hier ebenso, wie auf den benachbarten Gipfeln des Urgesteins.

Nur stellenweise, so namentlich auf der sächsischen Seite und blos auf niedrigeren Kuppen (600—800 *m*) macht sich der Einfluss des Basalts geltend, so z. B. auf dem Geising bei Altenberg, auf dem Spitzberg bei Cotta, auf dem Pöhlberg, Scheibenberg und anderwärts. Sehr treffend macht davon *Sachse*[89]) Erwähnung, indem er sagt: „Ueber den ganzen Kamm sind als Ausläufer der grossen Basaltformation Nordböhmens isolierte Basaltkuppen verbreitet, die insofern in besonderer Beziehung zur Gebirgsflora stehen, als sie in der Regel die einförmige Vegetation des Urfelsbodens durch Mannigfaltigkeit und Ueppigkeit der Pflanzenformen unterbrechen. Da sie sich meist in steilen Kuppen, Platten oder Kegeln über den Gebirgsgrat erheben, so liegen nun zwischen ihnen ausgedehnte muldenartige Vertiefungen, die besonders zur Bildung der Hochmoore geeignet sind; auch sind die Basaltberge gewöhnlich von Wiesen bedeckt, die dann fast immer durch grossen Pflanzenreichtum sich auszeichnen, so z. B. etc.“

Auch *Drude*[90]) führt einige interessante Belege an, wobei er sich besonders auf die Arbeit *Frisch's* über den Pöhlberg stützt.[91])

---

[88]) Vrgl. *Domin* in „Živa“ XIII. 8 (1903) und „Das böhm. Mittelgebirge“ a. a. O. S. 225—230.

[89]) A. a. O. S. 5.

[90]) Der hercynische Florenbezirk. S. 559.

[91]) *Drude* führt an, dass auf dem Pöhlberg Ribes alpinum und Lycopodium Selago die einzigen, der Höhe von 800 *m* entsprechenden Montanarten darstellen. Die erstere Art ist aber in Böhmen wenn auch nicht durch ihren Ursprung (sie scheint sich den sogen. praealpinen Arten anzuschliessen), so doch durch ihre gegenwärtige Verbreitung eine bezeichnende Hainpflanze, die sich mit besonderer Vorliebe auf der Basaltunterlage ansiedelt. Vrgl. auch *Domin* „Das böhm. Mittelgebirge“ a. a. O. S. 81.

Im ganzen müssen wir zugeben, dass der Einfluss der Basalte im eigentlichen Erzgebirge weitaus geringer ist, als im Mittelgebirge. Nur die Buntheit und Mannigfaltigkeit der Wiesenformationen (einige charakteristische Orchideen!) erinnern an die Urwiesen des Mittelgebirges. In diesem Sinne sind wir berechtigt, diese Basaltkuppen als Verbindungsbrücke anzusehen, über welche einige Pflanzenarten aus dem böhmischen Mittelgebirge nach Sachsen eindringen.[92]) Einen ähnlichen Gedanken hat auch *Kell*[93]) geäussert, welcher aber mit Unrecht auch Gentiana obtusifolia zu jenen Arten zählt, welche an niedriger gelegenen Stellen auch das Erzgebirge überschreiten können.

In den niedrigeren Lagen ist auch auf der böhmischen Seite der Einfluss der Basalte sehr durchdringend, so im Egerflussgebiete und in dem ganzen Streifen des erzgebirgischen Vorlandes. Die hercynischen Arten werden hier auf den Basalten auffallend seltener (wiewohl noch stets reichlich vertreten), wogegen sich die pontischen und praealpinen Arten vermehren.

Die Kalksteine, welche im Erzgebirge stellenweise in ziemlich mächtigen Adern, aber überall nur untergeordnet, auftreten, haben keinen Einfluss auf die Pflanzendecke, ja — soweit ich Gelegenheit hatte zu beobachten — auch nicht einmal auf die Moosflora.

---

[92]) Die wichtigste Verbindungsbrücke stellt uns aber wohl die Nollendorfer Gegend vor.

[93]) Dresdner „Isis" 1883, S. 11.

C. Die Gliederung und Ausprägung der Formationen im Erzgebirge.

I. Die allgemeine Gliederung der Formationen.

Im eigentlichen Erzgebirge herrschen in dessen ganzem Verlaufe von Schönbach bis zum Tetschner Sandsteingebirge fast überall gleiche oder doch wenigstens ähnliche Existenzbedingungen; überall überwiegt das arme, sterile Substrat, es mag dies nun der Glimmerschiefer oder Gneiss, im westlichen Flügel der Granit und im östlichen der Porphyr sein — allenthalben begegnen wir einem rauhen, feuchten Klima und es ist daher nicht zu verwundern, dass hiedurch die einheitliche, charakteristische, aber bis zum Ueberdruss sich wiederholende Physiognomie des ganzen Gebirges bedingt ist.

Auf den Hochebenen und in den Kesseln bildete sich im Verlaufe der Zeit durch Verwitterung des archaischen Gesteins ein weisslicher oder grauer, undurchlässiger Letten, wodurch die wichtigste Bedingung für das Entstehen der Torfmoore gegeben wurde, namentlich in den Gebirgsgegenden, wo häufig schwere Nebel wallen, wo starke Taubildung, eine niedrige Temperatur und eine bedeutende Menge von Niederschlägen die Regel bilden.

Hauptsächlich auf den Abhängen, auf denen allerdings keine Torfmoore entstehen konnten, bedecken den Boden entweder üppige Wiesen, oder wenn das Substrat trockener ist, Heidebestände und Borstgrasmatten. Sonst überwiegen, freilich auf den grössten Flächen, Waldformationen, welche dem ganzen Gebirgszuge den Charakter aufprägen. Ihr Unterwuchs ist nicht nur von der Baumart, sondern auch von der Feuchtigkeit, Bodenbeschaffenheit und von der vertikalen Höhe abhängig.

Demnach ist auch die Gliederung der Formationen im Erzgebirge im Ganzen einfach. In dem Streifen des erzgebirgischen Vorlandes gestalten sich natürlich diese Verhältnisse viel komplizierter. Felsen- und Hainformationen fehlen dem eigentlichen Erzgebirge fast gänzlich.

Die Gesamteinteilung der Formationen des Erzgebirges wäre etwa folgende:

A. Natürliche Formationen mit einheimischen Arten.

a) Das eigentliche Erzgebirge.

α) *Die mittlere und obere Erzgebirgsstufe.*

1. ***Waldformationen*** — Fichtenwälder. Formation der Waldwildbäche. Buchenwälder. Gemischte Wälder.
2. ***Hochmoorformationen*** — (Mehrere Facies).
3. ***Wiesenformationen*** — Vorgebirgswiesen. Gebirgswiesen. Gebirgsmatten.
   Heideformationen:
   - Die Grasheiden.
   - Die Moos- und Flechtenheiden.
   - Die Calluna-Heiden.
   - Die blütenreichen Heiden.
   - Die aus Hochmooren entstandenen Heiden.

β) *Die niedrigste Stufe des eigentlichen Erzgebirges.*

Felsenformationen, Kiefernwälder, gemischte Laubholzhaine, Birkenhaine, halbxerophile Gebüsche, xerophile und mesophile Lehnen, Sandfluren, Teiche u. s. w.

b) Das Vorland des Erzgebirges.

1. ***Hainformationen.***
2. ***Hügelformationen.***
3. ***Felsenformationen.***
4. ***Wiesenformationen.***
5. ***Die Teichflora.***

B. Der kultivierte Teil und Formationen, welche die Feldkultur begleiten mit teilweise blos einheimisch gewordenen Arten.

1. Die Formation der Buderal- und Feldpflanzen.

II. Schilderung der einzelnen Formationen im eigentlichen Erzgebirge.

1. Die Waldformationen.

Die Wälder, Moore und Wiesen sind gewiss 3 Formationen, welche einst das ganze Erzgebirge beherrschten. Allerdings gaben die Wälder den Gesamtcharakter an; die Torfmoore des Erzgebirges nähern sich denselben dadurch, dass sie vorzugsweise von mächtigen Knieholzbeständen bedeckt sind. Aber ohne Zweifel sind auch die Wiesenformationen im Erzgebirge ursprünglich, indem sie schon in der grauen Vorzeit sich in der Nachbarschaft der Hochmoore und der Wälder ausbreiteten. Eine genügende Unterstützung dieser Ansicht ist die ungewöhnliche Verbreitung des Meum athamanticum sowie vieler anderer charakteristischer und ausschliesslich wiesenbewohnender Arten.

In demselben Sinne äussert sich *Sachse*, welcher sein interessantes Kapitel „Veränderungen der Flora des Erzgebirges in historischer Zeit“ mit folgendem Resumé abschliesst: „Das Erzgebirge hat in historischer Zeit dieselben Pflanzen in den nämlichen Hauptformationen besessen; partielle Aenderungen in der Zahl und Verteilung der Species sind durch Kulturverhältnisse eingetreten, jedoch immer innerhalb gewisser Grenzen geblieben“.[94])

Schon die ältesten Autoren bemerken, dass sich im Erzgebirge sowohl Hochmoore als auch Wiesen neben ausgedehnten Urwäldern ausbreiteten, in welcher Beziehung durch den später betriebenen Bergbau allerdings bedeutende Veränderungen eingetreten sind. So sagt *Albinus* (Meissnische Bergchronik) schon im J. 1590 wörtlich: „Die gegent, da jetzo der Joachimstall gebawet, hat vor zeiten die Conradsgrüen geheissen, wegen der schönen Wiesen, wie mans dafür helt, so des orts in der grossen Wildnus gelegen“.[95])

Uebrigens weist auch der Ausgang sehr vieler Ortsnamen auf — grün auf die Existenz ausgedehnter Wiesenkomplexe schon in uralter Zeit hin.

Das Erzgebirge ist noch heutzutage die waldreichste Gegend Böhmens. Trotzdem aber bieten die Waldformationen an und für sich nur wenig Interessantes. Besonders die Fichtenhochwälder mit minder gutem Humus und auf trockenerem Substrat, oder auch die Buchenwälder in jenem Stadium, wo der Blattwuchs den Boden am meisten beschattet, sind fast jeden Unterwuchses bar; nur wenige Arten wiederholen sich hier bis zum Ueberdruss. Dagegen pflegt der lichtere Buchenhochwald (sofern der Boden nicht zu sehr seicht und trocken ist) in der Regel einen üppigen Unterwuchs zu haben. Die Fichtenwälder sind nur dann mannigfaltiger, wenn sie mehr Feuchtigkeit besitzen. Ueberhaupt konzentriert sich die üppige und mannigfaltige Auswahl der Pflanzen auf den feuchten Waldhumus; die grösste Entwickelung erreicht dann diese üppige Vegetation bei den Wiesenbächlein und

---

[94]) *Sachse* a. a. O. S. 35.

[95]) Vrgl. *Sachse* a. a. O. S. 31.

Wildbächen des Waldes, welche sich oft unter der dichten, in allen Nuancen der grünen Farbe spielenden Pflanzendecke verlieren, von welcher sich dann einige schön blühende Pflanzenarten dieser Formationen dekorativ abheben.

Wie gross der Einfluss der Feuchtigkeit auf den Charakter der Vegetation ist, sehen wir am besten dann, wenn — was häufig geschieht — dieselbe Pflanzengesellschaft, welche die Bachufer und die Sumpfstellen im Waldesschatten schmückt, unverändert sich auch auf solche Stellen weiter erstreckt, welche kaum hie und da von dem lichten Bestande des Gesträuchs beschattet sind.

Längs der Wildbäche dringen zuweilen auch die Leitarten des Fichtenunterwuchses in die Buchenwälder ein, obzwar man sonst ohne besondere Ursachen eine ähnliche Vermengung der Fichten- und Buchenelemente nicht zu beobachten Gelegenheit hat.

a) Die Fichtenwälder.

Dieselben stellen uns den verbreitetsten Typus der Erzgebirgswälder vor; es sind dies zumeist reine Bestände der Leitart (Picea excelsa), welche hier in beiden, von *Purkyně* beschriebenen Spielarten vorkommt, wovon die eine (var. chlorocarpa) die jungen Zapfen hellgrün, die Zapfenschuppen grösser und geringer an Zahl, die zweite die jungen Zapfen dunkelviolett (var. erythrocarpa), die Schuppen kleiner und zahlreicher hat. Als Seltenheit findet man in den Wäldern zerstreut auch die sogen. Schlangenfichten (var. viminalis), so z. B. in dem Kalkofner Revier bei Moldau (über 100 Exemplare), deren Ursprung hier unbekannt ist und die sich durch den eigenen Samen fortpflanzen. Wahrscheinlich wurden sie einstens mit Waldsamen zufällig eingeschleppt.

Urwälder im eigentlichen Sinne dieses Wortes, d. h. seit undenklichen Zeiten von der Hand des Forstmannes unberührte Waldflächen, wie dies z. B. der Lukener Urwald unter dem Kubaniberg im Böhmerwalde ist, gibt es heutzutage im Erzgebirge nicht. Allerdings ist es bekannt, dass dergleichen Urwälder sich von den forstlich gepflegten Wäldern (die ursprünglichen Baumarten müssen natürlich beibehalten werden!) eher nur durch die Totalphysiognomie als durch den Unterwuchs unterscheiden. In der höheren und feuchteren Zone des Erzgebirges dehnten sich einst gewiss reine Fichtenurwälder aus, welche vielleicht hie und da mit beigemischten Tannen oder kleineren Tannenbeständen und einzelnen eingesprengten Ebereschen abwechselten.

Die Fichte selbst, deren Area[96]) von Südfrankreich unaufhörlich gegen NO fortschreitet,[97]) hat ihre Heimat in der feuchteren Zone und liebt auch einen feuchteren Boden, auf welchem sie dann die grösste Widerstandsfähigkeit im Kampfe mit anderen Waldbäumen äussert. Wenn wir den Verlauf dieses Kampfes von den niedrigst gelegenen Zonen bis zu den höchsten beobachten, so können wir mit nur

---

[96]) Vrgl. die nach *J. Holmboe* gezeichnete Verbreitungskarte in *Kirchner-Loew-Schröter* „Lebensgeschichte der Blütenpfl. Mitteleur." Bd. I. S. 102 (1904).

[97]) *Drude* bezeichnet diese Area mit Mb^1 = erweitertes mitteleuropaeisch boreales Areal.

unbedeutenden Abweichungen blos die bezüglich Süddeutschlands so schön gegebene Schilderung *R. Gradmann's* wiederholen.[98])

In der niedrigsten Zone, beiläufig bis zur Höhe von 300 *m*, manchmal auch höher (auf felsigem Substrat stellenweise noch bis 500 *m*) überwiegen auf dem südlichen Fusse des Erzgebirges gewöhnlich Hain- (häufig Eichen-) oder gemischte Waldbestände, immer mit Laubhölzern; auf sandiger Unterlage[99]) schlagen Kiefern, Birken u. ä. am liebsten ihren Sitz auf.

Schon von 300 *m* hinauf an beginnen oft Buchenbestände, denen es in der Höhe von ca 600 *m* am besten ergeht. Sie steigen bis beiläufig in die Höhe von 800 *m* empor. In dieser Höhenlage ist der Kampf der Buche mit der Fichte ein sehr harter und der Ausgang desselben ist häufig nur von lokalen Bedingungen abhängig. In höherer Lage haben die Fichtenwälder das Uebergewicht, welche auch auf feuchterem Boden, in feuchten schluchtartigen Tälern auf der kälteren Seite, häufig die Buche vollständig verdrängen.

Auf Boden mit Steinblöcken fällt der Sieg meistens der Buche, auf feuchterem, mit tieferem Humus, der Fichte zu.

Eine besondere Berücksichtigung verdient die Forstwirtschaft im Erzgebirge. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die nach der gewöhnlichen waldschulartigen Methode aufgeforsteten Flächen ungewöhnlich stark durch Schneebrüche (richtiger durch den sogen. „Anhang") und teilweise auch durch Windbrüche leiden. Wir stossen stellenweise auf so verwüstete Waldparcellen, dass nicht ein Baum dort zu finden ist, der einen gesunden Gipfel hätte. Namentlich in Jahren, wo Anhang und Schneebrüche ganz besonders verderblich hausen, bieten die von einer solchen Katastrophe heimgesuchten Wälder einen geradezu fürchterlichen Anblick: Ueberall wälzen sich zerbrochene Stämme, ragen zerspaltene Waldriesen und die Waldwege pflegen dann oft von den zerbrochenen, zu ganzen Pyramiden aufgeschichteten Hölzern total verbarrikadiert zu sein. Hiebei trauern die halbgespaltenen Bäume, indem sie bei den Bewegungen der der Wuth des Schnees und Sturms ausgesetzten Stämme einen eigentümlichen, wie wehklagenden Ton hören lassen.

Diese Brüche hausen gerade am ärgsten dort, wo die meisten Nebel herrschen und wo die Gegend von SO frei liegt. Dort, wo auf solche Weise Lücken in dem Waldbestande entstanden sind, werden dann natürlich auch die benachbarten Waldpartieen am leichtesten stark beschädigt.

Es ist evident, dass vorzugsweise der schulartig, in geraden Linien dicht angepflanzte Wald von diesen Schäden stärker betroffen wird. Die einzelnen, in dichten Reihen stehenden Bäume verlieren schon zeitig ihre unteren Aeste, obzwar die Fichte eine verhältnismässig bedeutende Beschattung verträgt, sodass sie auch als Buchenunterwuchs oft zu voller Entwickelung gelangt und die sie beschattenden Buchen durchbricht. — Es geschieht dann häufig, dass derart in Reihen angepflanzte Fichten einseitig und schwach entwickelte Kronen haben und wenn sie

---

[98]) Vrgl. *R. Gradmann* „Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb." 2. Aufl. Tübingen 1900. Teil. I. S. 327.

[99]) Ein echter Sand ist es nicht, sondern nur feiner, durch Verwitterung des Urgesteins entstandener sandartiger Schotter.

z. B. mit der Stirn gegen SO gewendet sind, so ist es kein Wunder, wenn die von den grossen Massen des Anhanges [100]) oder von den hohen angefrorenen Schneemassen überhaupt belasteten, schwach entwickelten, der Unterstützung von der entgegengesetzten Seite entbehrenden Zweige der Schneelast unterliegen und sich manchmal bis in dem untersten Teile spalten.

Ein zweites, in vielen Partieen der Wälder des Erzgebirges vorkommendes noch ärgeres Uebel bestand darin, dass die mit beklagenswerter Regelmässigkeit vielseitig sich einfindenden Spätfröste das Abfrieren der jungen Triebe bewirken, welche dann auffallend roth werden und abfallen.

Die Natur selbst hat hier den Forstleuten ein Hindernis in den Weg gelegt, an welchem jedes Bestreben, an manchen Forstorten, besonders in der Nähe der Hochmoore, wo einen grossen Teil des Jahres über kalte Nebel und Dünste hängen und wo es auch im Sommer verhältnismässig kühl ist, einen regelmässigen Wald aufzuziehen, ganz zunichte wird. Ich selbst habe bereits 20jährige und noch ältere derartige Jungwälder gesehen, welche den höchst kläglichen Anblick niedriger, dichter Zwergbäume boten.

Es war klar, dass es notwendig wurde, eine rationellere Art der Waldkultivierung zu suchen; als solche bewährte sich ein zweifacher Vorgang.

Die natürlichste Kulturmethode ist die, dass man den durch Aussäeung bewirkten Fichtenunterwuchs in einzelnen Gruppen aufwachsen lässt, damit die Bäume unter dem Schutze des Hochwaldes dichte, schöne, allseitige Aeste bilden. So wird der Wald eigentlich sich selbst überlassen und die Arbeit des Forstmannes besteht nur darin, die überschüssigen jungen Bäumchen zu entfernen, damit die Entwickelung jedes Individuums ganz frei erfolge. Zu diesem Behufe werden hiebei im alten Bestande dergleichen Plätze fortschreitend mit den heranwachsenden Jungfichten ausgehauen; diese sind schon nach 30 Jahren stattlich, haben von unten bis oben allseitig dichte Aeste und sind so abgehärtet, dass sie auch in ungünstigen Jahren vom Froste fast gar nicht berührt werden, während in der Nachbarschaft derselben der aus geschulten Bäumchen entstandene Jungwald häufig fast bis zur Hälfte vernichtet wird. Auch dem Rauhfrost und dem Schneebruch leisten jene der Natur angepassten Kulturen einen viel grösseren Widerstand und wenn dennoch da oder dort ein Gipfel bricht (was aber gewöhnlich erst in dem obersten Teile erfolgt), so ersetzt ihn der üppig wachsende Baum bald durch irgend einen Seitenzweig, eventuell durch mehrere.

Die zweite Kulturmethode beruht darauf, dass auf die, durch Schneebrüche oder andere Katastrophen entstandenen Lücken oder sonst baumlosen Stellen im Walde, junge, der Baumschule entnommene, einzelne Bäumchen ausgepflanzt werden, welche die heiklichste Periode ihres Wachstums entweder unter dem Schutze des Hoch- oder des Nachbarwaldes durchmachen und sodann, abgehärtet, eine bedeutend grössere Resistenz gegen die verschiedenen Schädiger aus dem Thier- und Pflanzenreiche und gegen die Ungunst des Klimas äussern.

---

[100]) Dieser Terminus wird auch im Harze gebraucht. Vrgl. *F. Ratzel* a. a. O. S. 179: „Der Rauhfrost an Bäumen heisst im Harze „Anhang“. In Erzgebirge kommt ausser diesem allgemein gebrauchten Terminus mitunter auch die Bezeichnung „Anraum“ vor.

Natürlich bieten die so entstandenen Wälder, welche jetzt stellenweise im Erzgebirge (namentlich auf den ausgedehnten Waldkomplexen des Fürsten *Lobkovic*) zu sehen sind, einen ganz anderen, viel schöneren Anblick und imponieren durch ihre schönen Gruppen von Bäumen verschiedener Höhe gegenüber der langweiligen Einförmigkeit der in geraden Linieen schulartig angepflanzten Wälder.

Einen natürlichen Schutz bieten dem Fichtenjungwald [101]) die stellenweise ganze Wäldchen bildenden Ebereschen, welche im Erzgebirge überall eine ganz gewöhnliche Erscheinung sind. Ihr häufiges Vorkommen hängt mit der Verbreitung der Früchte dieser Baumart durch Vögel (die Misteldrossel) zusammen. Allerdings ist ihrem Gedeihen auch der karge, archaistische Boden und das rauhe Klima förderlich, worauf schon die ganze Verbreitung dieses Baumes im Norden Europa's hinweist.

Es handelt sich uns nun darum, den Gesamtcharakter der Fichtenwälder und allerdings auch der Formation der schattigen Wildbäche des Waldes, dann der feuchten mit ihnen im Zusammenhang stehenden Schluchten zu erfassen.

Vorerst werden wir die Leitarten der Wildbäche und der schattigen Schluchten (Waldbachtäler und Quellflurenformation) anführen. [102]) Die mit *Kursivlettern* gedruckten Arten steigen nicht in die oberste Region; die ***fett*** gedruckten steigen im Gegensatze dazu nur selten aus der höchsten Zone herab; die wichtigen Arten sind mit ! bezeichnet.

! ***Blechnum Spicant*** selten in den höchsten Lagen, so auf dem Spitzberg, Keilberg, bei Ober-Wiesenthal und bei Natschung. Soll auch bei Joachimstal [103]) und Eichwald vorkommen.

Poa sudetica: „Böses Loch" bei Petschau, auch bei Rothenhaus.

Festuca silvatica kommt häufiger in den Buchenwäldern vor.

Carex remota in den niedrigeren Lagen zerstreut.

Carex silvatica häufiger, scheint aber in der höchsten Zone zu fehlen.

Carex brizoides bildet dichte, geschmeidige, grasrasenartige Bestände in den niedrigeren Lagen, steigt aber auch bis über 800 *m* empor.

Bromus asper } Zerstreut. (Ausnahmsweise noch auf dem Hassberge in
Triticum caninum } der Höhe über 900 *m*).

Leucojum vernum bildet schöne Bestände in der Nähe der Waldbäche, auf schattigen Sumpfstellen. Im Erzgebirge ist es aber im Ganzen selten und kommt nur in der niedrigeren Zone vor, so in dem Telnitzer Grunde bei Nollendorf, auf mehreren Standorten bei Komotau (Ranzenberg, bei Platz), wird auch aus der Rothenhauser, Teplitzer und Osseger Umgebung angegeben.

! *Senecio palustris* nur in der Schlucht bei Klostergrab. Eine in Europa meist seltene Art, in Böhmen blos noch bei Neuhaus und Hühnerwasser beobachtet.

---

[101]) Vrgl. auch *Domin* „Das Brdygebirge" a. a. O. S. 16—17.

[102]) Vrgl. bei *Drude* „Der hercynische Florenbezirk" a. a. O. S. 140—141 die Formation 10. (Untere montane Waldbachtäler) und Formation 11. (Obere Waldbachtäler und hochmontane Quellfluren).

[103]) Wie schon früher bemerkt wurde (vrgl. das Vorwort) kann sich die Angabe „Joachimstal" auch auf den Keilberg beziehen.

! Petasites albus ist bis in die höchsten Lagen verbreitet, steigt aber auch in die meisten Erzgebirgsschluchten hinab.

Carduus crispus: bei dem Bache, der sich von Ossegg gegen Riesenberg hinzieht, ein verschlagener Standort von seiner Hauptverbreitung im böhm. Mittelgebirge und teils auch in dem Streifen des erzgebirgischen Vorlandes.

Eupatorium cannabinum sehr zerstreut!

Valeriana sambucifolia mit Sicherheit nur in dem Teltscher Grunde.

! ! Crepis paludosa gemein und gesellig von den niedrigsten Lagen bis in das höchste Gebirge (noch oberhalb 1200 *m*)!

! ***Mulgedium alpinum*** in der oberen Region (800—1200 *m*) ziemlich häufig, so bei Zinnwald, im Krinsdorfer Grunde, bei Fleyh, Göhrn, Kallich, Joachimstal, in der ganzen Gebirgszone, aber auch bei Merkelsgrün und im Grundthale unterhalb Petschau. Steigt nur äusserst selten bis zu 500 *m* hinab.

! Senecio rivularis ist in dem oberen Erzgebirge ziemlich verbreitet, kommt daselbst auch in der Form mit safranrothgelben Blüten vor (Cineraria crocea), steigt aber ziemlich häufig in die Erzgebirgsschluchten (bis auf den Fuss des Gebirges) hinab.

! Lysimachia nemorum häufig bis auf den Keilberg hinauf!

! Thalictrum aquilegiifolium in den höheren Lagen ziemlich häufig (bis auf den höchsten Rücken), hie und da steigt es mit den Wildbächen tief herunter.

! ***Ranunculus aconitifolius*** nur in den höchsten Lagen von Plessberg in die Gruppe des Keilberges auf vielen Stellen, dann bei Moldau und Zinnwald.

Ranunculus lanuginosus sehr zerstreut, unter dem Keilberge noch in der Höhe von über 990 *m* zahlreich.[104])

Aconitum variegatum sehr zerstreut, besonders in niedrigeren Lagen (bei Rothenhaus, Petschau, Komotauer Grund), aber auch bei Abertham.

Lunaria rediviva selten in den Gebirgsschluchten, besonders in den niedrigeren Lagen, so z. B. sehr gesellig im Krinsdorfer Grunde, bei Telnitz. Ist auch aus den Wäldern bei Pressnitz angegeben.

Arabis Halleri, hie und da (nicht häufig) in der unteren sowie auch oberen Erzgebirgsstufe, so auf der Riesenburg bei Ossegg, nach *Drude* in dem oberen Erzgebirge auf den Wiesen und Rainen.

Stellaria nemorum häufig bis zu 1000 *m*!

Stellaria uliginosa bis in die höchsten Lagen verbreitet.

Caltha palustris var. ***radicans*** verbreitet in der Zone von 900—1000 *m* bei Gottesgab und auch anderwärts im Erzgebirge. Sie war bisher in Böhmen nur aus dem Adlergebirge bekannt.

Cardamine amara unterhalb des Spitzberges noch in der Höhe von circa 1000 *m*.

Hypericum hirsutum in den niedrigeren Lagen zerstreut, noch bei Joachimstal.

Circaea Lutetiana häufig in niederen Lagen.

---

[104]) Es ist daher die Angabe *Drude's* (a. a. O. S. 568), dass er bei 500 *m* endet, in diesem Sinne zu korrigieren.

Circaea alpina in dem oberen Erzgebirge nicht selten (Niklasberg, Göhrn, Plessberg, Gottesgab, Grasberg bei Schlackenwerth), aber auch im Teltscher Grunde, bei Petschau, Ossegg u. s. w.

Circaea intermedia in den niedrigeren Lagen ziemlich verbreitet, selten oberhalb 800 *m*.

Sanicula europaea in den niedrigeren Lagen zerstreut, nicht häufig!

! ! Chaerophyllum hirsutum eine wichtige von den niedrigsten Lagen bis auf das höchste Gebirge allgemein verbreitete, sehr gesellige Leitart dieser Formation.

Geum rivale hie und da in den niederen sowie auch höheren Lagen.

! ***Chrysosplenium oppositifolium*** in den höchsten Lagen häufig, in den tiefen, feuchten Forsten mitunter auch ziemlich tief herabsteigend.

Rosa alpina im Ganzen selten. In der oberen Region habe ich sie überhaupt nicht beobachtet.

! Aruncus silvester zerstreut, jedoch nicht selten und ziemlich gleichmässig verbreitet.

! Equisetum silvaticum gemein bis in die höchsten Lagen.

Auch Ajuga reptans und Myosotis palustris steigen in die Höhe bis über 1000 *m* empor, *Solanum Dulcamara* und das nicht häufige *Chaerophyllum aromaticum* kommen aber nur in der niedrigeren Zone vor.

Einige in dem höchsten Gebirge verbreitete Wiesenpflanzen (so z. B. das ***Cirsium heterophyllum***), kommen zuweilen in den niedrigeren Lagen in dieser Formation vor

Spiraea Ulmaria steigt bis zu 1000 *m*, aber ausschliesslich nur in der Varietät denudata. Eine seltenere aber bezeichnende Art dieser Formation ist auch die breitblättrige Valeriana officinalis (latifolia).

Cirsium oleraceum scheint in den höchsten Lagen zu fehlen, in den niedrigeren ist es aber verbreitet.

Für die feuchteren Wälder ist der grosse Reichtum verschiedener Farnkräuter sehr charakteristisch; sie bevorzugen die höheren Lagen und das an Steinblöcken, aber auch an Humus reiche Substrat und bedingen nicht selten die Gesamtphysiognomie des Waldunterwuchses. Im höheren Erzgebirge sowie auch auf genügend feuchten Stellen in niedrigeren Lagen sind diese Farnkräuterwäldchen eine sehr verbreitete Erscheinung;[105]) es beteiligen sich hiebei besonders Aspidium spinulosum (in mehreren, recht auffallenden Formen), A. Filix mas (auch auf trockenerem Boden), Athyrium Filix femina, Polypodium Phegopteris.[106])

Die Leitarten der Fichtenwälder wären hauptsächlich die nachfolgenden:

! ***Athyrium alpestre*** nur in der Gruppe des Keil- und Fichtelberges in der Höhe von circa 1000 *m*.[107])

[105]) Trotzdem gleicht aber das Erzgebirge in dem Farnkräuterreichtum nicht dem Tetschner Sandsteingebirge.

[106]) Siehe auch das schöne Bild (Aufnahme von *A. Naumann*) bei *Drude* a. a. O. S. 141.

[107]) Vrgl. *Drude* a. a. O. S. 576.

? ***Nephrodium oreopteris***: ein bestimmter Standort ist mir unbekannt.

Aspidium Lonchitis bei Nollendorf in der Höhe von 720 *m* (*Domin* 1904). Durch seinen Standort (in einem gedeckten Brunnen) schliesst es sich eigentlich aus dieser Formation aus, wir führen es jedoch wegen des Zusammenhanges hier an. Dieser Bergfarn, der auf den felsigen Abhängen des Riesengebirges (aber auch da im Ganzen selten) vorkommt und der Böhmerwaldsflora gänzlich fehlt, wurde schon im Jahre 1868 von *Israel* auf der Basaltkuppe Pöhlberg bei Annaberg (in Sachsen) sichergestellt; später ist aber auch dort diese Art verschwunden, sodass sie nicht einmal in die spätere Ausgabe von *Israel's* Flora der Umgebung von Annaberg (aus dem J. 1888) aufgenommen wurde.[108]) Auch in dem böhmischen Mittelgebirge wurde einst dieser interessante Farn auf den steilen Basaltfelsen hinter Schreckenstein bei Aussig in wenigen Exemplaren aufgefunden, später aber wiederholt vergebens gesucht.[109])

Lycopodium Selago bei Gottesgab selten (z. B. auf dem Spitzberg), auch auf dem Hauenstein. Auf der sächsischen Seite auf der Basaltkuppe Pöhlberg in der Höhe von nur circa 800 *m*. Dieser Standort erinnert an den merkwürdigen Fundort dieses Bärlappes auf Phonolith des Mileschauers, wo derselbe vor Jahren durch *Ascherson* entdeckt, neuerdings aber nicht mehr beobachtet wurde.

Lycopodium annotinum, complanatum zerstreut, besonders in der Zone zwischen 800—1000 *m*.

Calamagrostis villosa (= Halleriana) ist im Erzgebirge sehr verbreitet, in den höheren Lagen stellenweise das häufigste Gras, so besonders auf den Holzschlägen und Walddurchtrieben, nicht selten aber auch im Schatten des Hochwaldes. Sie bildet mehrere Formen, kommt öfters unbegrannt (var. mutica Torg.), bald mit ganz kahlen (var. glabrata [Čel.]), bald mit dicht behaarten Blattscheiden (var. pilosa [Čel.]) vor.[110]) Auch *Sachse*[111]) berichtet von ihrem häufigen Vorkommen.

Calamagrostis arundinacea häufig und gesellig, im höchsten Gebirge seltener.

Calamagrostis montana bei Rothenhaus und Schlackenwerth. Oberhalb 700 *m* nicht beobachtet.

Luzula maxima eine Charakterart des höchsten Erzgebirges zwischen 800—1240 *m*, besonders in der ganzen Erstreckung von Plessberg über Wiesental gegen Hassberg und Sebastiansberg zu, sonst sehr selten. Ist auch aus dem Teltscher- und Grundtale angegeben.

Polygonatum verticillatum verbreitet bis in die höchsten Lagen. In der niedrigeren Zone ist es auf die Buchenwälder sowie auf die vorige Formation (und die mit ihr zusammenhängenden feuchten Waldstellen) beschränkt.

---

[108]) Vrgl. *Drude* a. a. O. S. 207.

[109]) Vrgl. *Domin* „Das böhm. Mittelgebirge“ a. a. O. S. 52.

[110]) Vrgl. auch *Čelakovský* in Sitzungsber. d. kgl. Böhm. Ges. Wis. in Prag II. Cl. S. 178 (1887) und *Domin* ibidem Nr. XVIII. S. 62 (1904).

[111]) A. a. O. S. 14.

Orchis maculata zerstreut bis über 1200 *m*, siedelt sich gern an Moos- und Sumpfstellen an.

Epipogon aphyllus bei Ebersdorf (in der Höhe von circa 700 *m*) auf einer Sumpfstelle in der Nähe der Kulmer Waldkapelle im J. 1888 von dem sächsischen Geologen Dr. *Schalch* blühend aufgefunden, seither aber nicht wieder beobachtet.

Listera cordata auf Moosstellen, in den Sphagnum-Polstern, sehr selten zwischen 800—1100 *m*, bei Zinnwald, in der Keilbergsgruppe und bei Neuhaus (Seeheide).

Epipactis latifolia hauptsächlich in niederen Lagen und sehr zerstreut. Es ist beachtenswert, dass diese, in anderen hercynischen Gebirgen so allgemein verbreitete Art, im Erzgebirge verhältnismässig selten auftritt.

Mercurialis perennis im Ganzen häufig, besonders auf den Basaltbergen bis auf die Gipfel emporsteigend, scheint aber sonst oberhalb 900 *m* zu fehlen.

Euphorbia dulcis in der unteren Region zerstreut, in der oberen aber nicht vorhanden.

Asarum europaeum verschwindet sehr bald (zumeist schon bei 400 *m*) und ist im Ganzen überhaupt seltener. Häufiger scheint es noch in den Buchenwäldern aufzutreten.

Campanula cervicaria auf den Waldrändern und Holzschlägen im unteren Erzgebirge zerstreut, im Ganzen seltener.

Campanula latifolia nicht häufig, öfters in gemischten Wäldern auf steinigem Substrat, so z. B. auf dem Hassberge oberhalb 950 *m* und in niedrigerer Lage im Krinsdorfer-Grunde.

Hieracium barbatum, Geiersberg oberhalb Hohenstein und dann wieder bei Teplitz. Eine seltene Art, deren Gesamtarea sich im Wesentlichen auf die Oesterreich-Ungarische Monarchie beschränkt. Häufiger kommt es im böhm. Mittelgebirge vor.[112])

Mulgedium alpinum bildet gern auf den Waldhauen prachtvolle Bestände; sonst kommt es meist nur auf den Waldrändern in einzelnen Rudeln oder in der vorigen Formation (Bachufer, feuchte Waldstellen) vor. Die starken Individuen werden nicht selten mannshoch. Vrgl. auch bei der vor. Formation.

Prenanthes purpurea vom Fuss des Erzgebirges bis zum Gipfel des Keilberges allgemein verbreitet.

Gnaphalium norvegicum in der oberen Region sehr zerstreut, so z. B. auf dem Keil- und Spitzberge, in der Richtung gegen Schmiedeberg zu, noch unterhalb 900 *m*. Im östlichen Teile des Erzgebirges noch in der Höhe von nur 680 *m* bei Nollendorf.

Auch das Gnaphalium Hoppeanum wurde von *Koch* für die Erzgebirgsflora angegeben,[113]) doch beruht diese Angabe höchst wahrscheinlich auf einem Irrtume.

---

[112]) Vrgl. *K. Domin* „Das böhm. Mittelgebirge“ a. a. O. S. 83.

[113]) Vrgl. *Čelakovský* „Prodromus“ S. 237.

Homogyne alpina nur in der höchsten Zone von Platten gegen Gottesgab und Pressnitz zu. Die untere Grenze ihrer Verbreitung liegt etwa bei 800 *m*.

Knautia silvatica fehlt dem ganzen Erzgebirge; sie wird blos von Schlackenwerth angegeben. Es ist dies umso interessanter, als diese Art nicht nur in allen anderen böhmischen Grenzgebirgen, sondern auch im Innern Böhmens — so z. B. im Brdygebirge — ziemlich verbreitet ist.

! Galium saxatile (=hercynicum). Im oberen Erzgebirge bis auf die höchsten Gipfel allgemein verbreitet; die untere Grenze seiner Hauptverbreitung liegt etwa bei 650 *m*, obzwar es stellenweise noch viel tiefer erscheint. Bei Seestadtl übertritt es sogar aus dem Erzgebirge in die Ebene des erzgebirgischen Vorlandes.

Dieses Labkraut ist eine der charakteristischsten Arten des Fichtenwaldunterwuchses, die in der Pflanzenphysiognomie der erzgebirgischen Waldflora nicht nur durch ihre allgemeine Verbreitung, sondern auch durch ihr häufiges Vorkommen eine wichtige Rolle spielt. Es übertritt fast in alle andere Formationen; seine dichten polsterförmigen zur Blütezeit von den zahlreichen, kleinen weissen Blüten besäeten Rasen schmücken auch überall die Ränder der Waldstrassen, sie dringen nicht selten auch in die Torfmoore, auf Wiesen und Heiden ein. Trotzdem gehört aber diese Art gewiss dem Unterwuchse der Fichtenwälder und es ist daher um so mehr zu verwundern, dass sie *Drude*[114]) nicht einmal als eine Waldpflanze anführt.

Galium rotundifolium zerstreut, selten oberhalb 800 *m*.

Atropa Belladonna, im Ganzen häufig, aber meist nur auf den Holzschlägen. Ihre obere Grenze verläuft nach den mir bekannten Standorten bei 800 *m*.

Veronica montana auf Standorten, die sich meist der vorigen Formation anschliessen, im Ganzen selten. Unter dem Keilberge noch oberhalb 1000 *m*, auf dem Hassberge zwischen 820—950 *m*, aber auch im Egerflussgebiete bei Warta in viel niedrigerer Lage.[115])

! Melampyrum silvaticum ist im oberen Erzgebirge allgemein verbreitet, seine untere Grenze verläuft etwa bei 600 *m*, obzwar es vereinzelt noch viel tiefer, ja selbst am Fusse des Gebirges vorkommt.

Ajuga pyramidalis kommt mit Sicherheit nur bei Schlackenwerth und Komotau, etwa zwischen 500—600 *m* vor. Eine wichtige Gebirgsart! *M. Winkler*[116]) sagt von derselben, dass sie zerstreut im ganzen Erzgebirge von der Elbe bis zu Karlsbad anzutreffen sei. *Drude* führt sie überhaupt nicht an.

Stachys alpina, eine im Erzgebirge im Ganzen seltene Art, deren Hauptverbreitung zwischen 800—900 *m* fällt, wächst z. B. auf dem Strobnitzberg (noch am Gipfel) im nordöstlichen Teile, dann im südwestlichen Teile zahlreich auf dem Blösslingberg und Wölfling, desgleichen in dem Tale bei Merkelsgrün sowie auch in dem Krinsdorfer Grunde.

---

[114]) *Drude* a. a. O. S. 563, 569.

[115]) *Drude* führt sie (a. a. O. S. 567) mit Unrecht als charakteristisch für niedriegere Lagen an.

[116]) Oester. Botan. Wochenbl. III. p. 250 (1853).

Trientalis europaea in den höheren Lagen verbreitet (auch in anderen Formationen), wird bei 600 *m* schon sehr selten.

Erica carnea soll auf einem einzigen Standorte bei Neudek in der Höhe von circa 500 *m* vorkommen.

Arctostaphylos officinalis wächst nach den Pflanzen *Waldstein's* in *Sternberg's* Herbar oberhalb Ober-Leutensdorf. Er wurde aber seither nie wieder gefunden.

Pirola media nur im Grundtal bei Komotau.

Pirola rotundifolia, chlorantha sehr zerstreut, in den höchsten Lagen fehlend, Pirola minor stellenweise. Dagegen ist

Monesis grandiflora gerade umgekehrt im höheren Gebirge verbreitet, in niedrigeren Lagen aber seltener.

Ranunculus nemorosus sehr zerstreut und meist nur auf lichteren Stellen, z. B. auf dem Abhange des Keilberges in der Richtung gegen Joachimstal zu noch in der Höhe von fast 1000 *m*.

? Helleborus viridis wird aus den Wäldern oberhalb Graupen angegeben. Vielleicht nur verwildert.

Actaea spicata wird im oberen Erzgebirge auffallend selten. Am Hassberge wächst sie noch oberhalb 950 *m*.

Cardamine Impatiens hauptsächlich in niederen Lagen.

Cardamine hirsuta ist in den Wäldern (besonders an feuchten Stellen) nicht selten. Sie kommt vorzugsweise in den höheren und höchsten Lagen oft massenhaft vor.

Melandryum silvestre ist im oberen Gebirge zerstreut, steigt aber hie und da in einigen Gebirgsschluchten tief hinab. Im Ganzen ist es aber nicht häufig.

Chamaebuxus alpestris, in der unteren Zone zerstreut, nicht häufig.

Potentilla procumbens ist in dem höchsten Gebirge selten anzutreffen; sie kommt zwischen 650—850 *m* zerstreut vor (und bildet dann zahlreiche Bastarde mit der Pot. Tormentilla) und erscheint wiederum auf feuchten Wiesen in der Teichgegend des erzgebirgischen Vorlandes sowie am Fusse des eigentlichen Erzgebirges, z. B. bei Eichwald.

Rubus saxatilis sehr zerstreut, vorzugsweise in mittleren und niedrigeren Lagen.

Vicia silvatica zerstreut, meist nur bis zu 500 *m* und öfters in anderen Formationen.

Rumex arifolius kommt sehr zerstreut im höchsten Gebirge vor, so besonders in der Gruppe des Keilberges, wo aber mitunter Formen anzutreffen sind, die an den gewöhnlichen Rumex Acetosa stark erinnern. *Drude* hält diese Art in typischer Ausbildung für das Erzgebirge für nicht nachgewiesen.

Auch die Primula elatior, die sonst eine geradezu exklusive Wiesenpflanze ist, gehört in den höheren Lagen (oberhalb 800 *m*) öfters der Waldflora an.

Es ist interessant, dass Veronica Chamaedrys sowie auch Oxalis Acetosella, Viola silvestris, Luzula pilosa noch oberhalb 1000 *m* ausgiebige Standorte besitzen. Anemone nemorosa ist noch oberhalb 1200 *m*

ziemlich häufig. In der Höhe von über 950 *m* beobachtete ich ausserdem von den Waldubiquisten z. B. auch Pulmonaria obscura; die Gebirgsform mit weisslich gefleckten Blättern — die echte Pulm. officinalis — scheint dem Erzgebirge gänzlich zu fehlen.

Paris quadrifolia ist in den Erzgebirgswäldern eine seltene Erscheinung (sie steigt bis zu 950 *m*, vielleicht noch höher empor); auch Platanthera solstitialis gehört im Gebiete der Fichtenwälder merkwürdiger Weise zu den selteneren Pflanzen.

Es erübrigt uns jetzt noch von den in den Fichtenwäldern vorkommenden Baumarten Erwähnung zu tun. Auf weiten Flächen überwiegt die Leitart — Picea excelsa. Beigemengt sind häufig Buchen (Fagus silvatica), namentlich in der Höhe von 500—800 *m*, ganz vereinzelt auch noch höher. Die Weisstanne (Abies pectinata) zeigt sich seltener in reinen, kleineren Beständen, häufiger eingesprengt. Als selbständige Waldformation lässt sie sich aber auf keinen Fall aufrecht erhalten. Nach *R. Beck* kommen die letzten eingesprengten Weisstannen in der Höhe von etwas über 1050 *m* vor; ihre Hauptverbreitung fällt in die Zone zwischen 700—860 *m*. Die Tanne, als ein empfindlicherer Baum ist im Erzgebirge so, wie auch anderwärts in Böhmen, in fortwährendem Rückschritt.

Zahlreich pflegen Ebereschen (Sorbus aucuparia) beigemischt zu sein, welcke namentlich auf Felsen gern schöne Gruppen bilden und in einer niedrigeren, häufig verdrehten Form bis auf den Gipfel des Keilberges steigen. Stellenweise treffen wir Birken (Betula verrucosa) an, welche fast gleichhoch mit den Ebereschen steigen und gleichfalls wie diese und wie auch die Fichten auch auf dem höchsten Punkte des Erzgebirges — dem Keilberge — die absolute obere Grenze ihrer Verbreitung nicht erreichen. Nicht selten ist auch der Bergahorn (Acer Pseudoplatanus), welchen wir noch auf dem Spitzberg, in der Höhe über 1060 *m* zahlreich antreffen.[117])

Von Sträuchern ist Daphne Mezereum interessant, welche jedoch in den höheren Lagen gemischten Wäldern den Vorzug gibt (so auf dem Hassberg in der Höhe von circa 950 *m*), ferner die ziemlich häufige und bis 1000 *m* hoch steigende Lonicera nigra.

Im ganzen müssen die Fichtenwälder in solche der unteren und jene der oberen Stufe unterschieden werden. Obzwar ein grosser und bedeutender Unterschied zwischen den Fichtenwäldern der niedrigeren Lagen und jener auf den Bergrücken wachsenden existiert, so bemerken wir dennoch fast überall einen allmäligen Uebergang aus einer Zone in die andere. Die Grenze zwischen beiden Zonen ist durch keine bestimmte vertikale Höhe gekennzeichnet und man kann nur im Allgemeinen sagen, dass beiläufig von circa 700 *m* an die obere Stufe beginnt. Hauptsächlich sind es die kalten und feuchten Schluchten, welche zumeist das Verhältnis der unteren und oberen Zone alterieren. In der nächsten Nähe der Bäche und Wildbäche, ja manchmal im Dunkel der angrenzenden Wälder treffen

---

[117]) Nach *R. Beck* soll die obere Grenze der Verbreitung des Bergahorns als eines eingesprengten Baumes schon bei 970 *m*, also etwas niedriger verlaufen. Die reinen Bestände derselben Baumart enden nach *R. Beck* schon bei 780 *m*. Vrgl. *Drude* a. a. O S. 122.

wir Pflanzenarten an, welche vermöge ihrer Hauptverbreitung der höheren Fichtenzone angehören. Es geschieht sogar, dass die Fichtenwälder manchmal auch in sehr niedrigen Lagen auf solchen Standorten einen reinen Gebirgscharakter haben, während die „untere Zone der Fichtenwälder“ noch oberhalb derselben, auf trockeneren Lehnen, beginnt. Im Ganzen gilt aber die Regel dass die Pflanzenarten der höheren Zone in den niedriggelegenen Partieen an die Bachufer und die daneben befindlichen Sumpfstellen gebunden sind. Wenn wir deshalb die Vegetation der Wildbäche und Waldschluchten als eine eigene Formation ansehen wollen, so können wir die beiden genannten Waldzonen gut feststellen.

Die unterste Fichtenzone bietet nichts Besonderes; es sind dies dürftige hercynische Fichtenwälder, wie sie *Drude* schildert und wie ich sie in meinem „Brdygebirge“ beschrieben habe. Der Charakter des Unterwuchses hängt hier zumeist von der Feuchtigkeit ab. In den trockenen, eben für die niedrigsten Lagen des Südabhanges des Erzgebirges charakteristischen Fichtenwäldern fehlt vorzugsweise fast jedweder Unterwuchs oder es erscheinen als solcher Heidel- und Preisselbeerbestände; überall wächst zerstreut die gemeine Deschampsia flexuosa, einzeln Hieracium murorum oder silvaticum, sehr gesellig Luzula albida, nur stellenweise Anemone nemorosa (steigt bis oberhalb 1200 *m*), Luzula pilosa, Viola silvestris oder Riviniana,[118]) Potentilla Tormentilla, Danthonia decumbens, Galium rotundifolium und das viel häufigere G. saxatile, Melampyrum pratense, Festuca rubra oder ovina u. a. Auf stärker humosem oder überhaupt feuchterem Substrat erscheinen aber sofort schöne Fächer verschiedener Farnkräuter, ganze Bestände von Senecio Fuchsii oder Jacquinianus (bei Gottesgab sind auch Uebergangsformen nicht selten vorhanden), in ausgedehnten Kolonieen Impatiens Noli tangere, in Rudeln schöne Oxalis Acetosella-Polster, es stellen sich auch Sumpfstellen mit hochhalmigen Grasarten und einer Reihe von Waldsumpfpflanzen ein. Mehrere Beispiele des Unterwuchses der Fichtenwälder werden im speciellen Teil gegeben werden.

In der oberen Zone der Fichtenwälder wiederholt sich die Mehrzahl dieser Arten der niederen Lagen; nur einige wie z. B. Melampyrum nemorosum, Chamaebuxus alpestris, Campanula Cervicaria, Asarum europaeum hören auf. Dafür beginnt die Mehrzahl der vorher genannten Leitarten der Fichtenwälder sich einzufinden, welche sich dann in der höchsten Zone koncentrieren, wo ausserdem charakteristische echte Gebirgstypen ihre Heimat haben, so dass diese höchste Zone in der Tat einen abweichenden Charakter hat.

Diese Zone kann mit der Bezeichnung: subalpine Fichtenwälder belegt werden; deren Verbreitung ist etwa folgende:

Von Platten in der Richtung gegen die Landesgrenze und weiter nach Gottesgab, von hier über den Fichtelberg und längs der Grenze über Weipert gegen den Hassberg zu und retour nach Kupferberg und dann weiter über Weigendorf — Wirbelstein oberhalb Joachimstal zum Plessberg und zurück nach Platten.

---

[118]) Im Erzgebirge treten beide diese Veilchenarten meist als konstante Formen auf.

Angedeutet ist diese Zone vom Hassberg an in der Richtung gegen Sebastiansberg (am Ende des Grundtales) und dann in der Gegend von Zinnwald.

Die Torfmoore, welche in der Nachbarschaft der unteren Fichtenzone nicht entwickelt sind, kommen — allerdings nur zerstreut — im Umkreise der ganzen oberen Zone zum Vorschein. Ihr arktisch-alpiner Charakter pflegt aber am besten im Distrikte dieser höchsten Gebirgszone entwickelt zu sein.

Auch die Verbreitung einiger Gebirgspflanzen (eben der interessantesten) ist an diese Zone gebunden, so z. B. Athyrium alpestre, Blechnum Spicant, Lycopodium Selago, Luzula maxima, Listera cordata, Mulgedium alpinum, Gnaphalium norvegicum, Homogyne alpina. Diese Arten wachsen höchstens vereinzelt ausserhalb dieses eigentlichen subalpinen Gebietes (in welchem auch die anderen Formationen durch eine Reihe von charakteristischen Arten vertreten sind), so z. B. im Streifen von Platten über Frühbuss gegen Graslitz zu. Diese an Torfmooren reiche Gegend nimmt stellenweise wirklich einen Gebirgscharakter an. Es ist dies übrigens eine natürliche Fortsetzung des oben erwähnten Streifens.

Die Blössen und Holzschläge der Fichtenwälder bieten im Ganzen ein ziemlich monotones Bild und nur stellenweise überwiegt eine üppige Pflanzendecke mit zahlreichen Blütenpflanzen, mit diversen Sträuchern, vielen Farnen u. s. w. Oft bedeckt weite Fläche dicht — wie ausgesäet — Deschampia flexuosa, in deren Gesellschaft sich auch Desch. caespitosa (in den höheren Lagen öfters in der var. aurea) befindet, dann einige Seggen (Carex leporina) u. a. Häufig gewinnen Sträucher die Ueberhand und dann sind es Bestände von strauchigen Ebereschen (mitunter auch Birken oder Zitterpappeln), Himbeeren, dem schwarzen oder Traubenhollunder, von Sahlweiden (besonders Salix Capraea; Sal. aurita kommt im Ganzen seltener vor), hie und da auch von Lonicera nigra.

Von Brombeeren, die im Erzgebirge ihre Heimat haben, nennen wir Rubus tomentosus (nur in den niedrigeren Lagen, z. B. bei Schlackenwerth, Rothenhaus, Eichwald und anderwärts), R. thyrsoideus (auch nur in den niederen Lagen und zerstreut), R. suberectus (zerstreut, besonders in den niedrigeren Lagen, z. B. in mehreren Querschluchten), R. villicaulis (zerstreut), R. Radula (nur in der unteren Zone, z. B. auf den Abhängen des Erzgebirges oberhalb Eisenberg, auch bei Komotau und Ossegg), R. Schleicheri (zerstr.),[119]) R. hirtus (im Ganzen verbreitet), R. Bellardi (zerstreut, auch in den höheren Lagen, bildet sehr charakteristische Bestände), R. dumetorum (ziemlich häufig) u. a.

Im Uebrigen pflegen die Waldblössen häufig mit Beständen von schwarzem und rothem Hollunder bewachsen zu sein. Nicht selten gesellen sich diese beiden Arten zu ganzen Wäldchen zusammen. Manchmal erhalten die Holzschläge auch einen Heidecharakter, zumal in den höheren Lagen, wo stellenweise Nardus oder die Preisselbeere oder auch andere Heidepflanzen sich ausserordentlich vermehren und dem ganzen Waldhaue ihre Physiognomie aufzwingen.

---

[119]) Rubus Köhleri ist von Teplitz angegeben.

Sumpfkieferbestände auf den Mooren bei Sebastiansberg.

b) **Die Buchenwälder.**

Dieselben sind heutzutage besonders in dem mittleren und nordöstlichen Teile des Erzgebirges und dies namentlich in der niederen Region (in der Höhe von 400—700 *m*) verbreitet, indem sie dort den ersten geschlossenen Waldbestand bilden, welcher auf wärmeren, steinigen Abhängen buschigen Lehnen mit Eichen- und Birkenhainen, dann gemischten Wäldchen, in denen die Kiefer vorwaltet, Platz macht.

Die Buchenwälder des Erzgebirges sind jedenfalls eine selbständige Formation, welche sich wesentlich von den anderen Waldformationen abhebt, in erster Linie allerdings von den Nadelholzwaldungen, aber in nicht geringem Masse auch von den Eichenwäldern. Der Unterwuchs der Buchenwälder pflegt einen so selbständig ausgeprägten Charakter zu haben, dass wir darnach diese Formation auch dann leicht erkennen, wenn dieselbe nur die in Waldformationen überhaupt allgemein verbreiteten Arten enthält. Es entscheidet dann wenigstens die Gruppierung dieser Arten und auch ihre Auswahl selbst, denn es gibt eine Reihe von Waldubiquisten, welche eine regelmässige Erscheinung auch überall in Buchenwäldern sind, dagegen auch wieder viele solche, welche nur sehr selten in den Schatten des Buchenwaldes eintreten. Dadurch wird auch der scheinbare Gegensatz aufgeklärt, wenn wir von der Formation des Fichten-, Buchenwaldes etc. sprechen und diese Formationen als etwas Selbständiges anerkennen und hiebei trotzdem mit der Meinung *F. Höck's* übereinstimmen, dass fast keine einzige Art streng an die Nähe einer bestimmten Waldbaumart gebunden ist.

Wie schon früher angedeutet wurde, lieben die Buchenwälder einen trockeneren Boden; in den höheren Lagen (beiläufig über 800 *m*, dieses Verhältnis ist aber nicht überall gleich) oder auch in den niedrigeren Lagen, an feuchten Stellen mit tiefgründigem Humus, unterliegen die Buchen häufig den Fichtenbeständen. In einem solchen Falle ist es nicht ohne Interesse, den Kampf dieser beiden Baumarten und gleichzeitig auch die Vermengung ihres Unterwuchses zu beobachten. Auch die Waldblössen der Buchenwälder kann man nach einigen besonders häufigen Arten leicht erkennen. Stellenweise verrathen sich die geworfenen Buchenwälder durch ihren Unterwuchs auch in reinen Fichtenwaldungen.

Die obere Grenze der Buchenwälder liegt häufig schon in der Höhe von circa 750 *m*; höher hinauf erscheinen bereits gemischte Buchen- und Fichtenwälder. An manchen Orten ist diese Grenze noch eine viel tiefere, während sie anderwärts auch die Höhenlage von 800 *m* überschreitet, ja ich habe kleinere reine Buchenbestände sogar auch in der Höhe von über 920 *m* gesehen.

R. Beck führt als obere Grenze der reinen Buchenwälder für das Erzgebirge die Höhenlage von 850—870 *m* an; das Vorkommen der Buche als eingesprengter Holzart bestimmt er mit der Höhenlage von 1020 *m*.[120]) *Drude* gibt für den letz-

---

[120]) Aehnlich äussert sich auch, was Niederösterreich anbelangt, *G.* v. *Beck*, indem er in seiner „Flora von Niederösterreich“ p. 50 (1892) sagt: „Schon in Höhen von 800 *m* mischt sich die Buche meist mit den Fichten und über 1000 *m* Seehöhe sind unvermischte Bestände von grösserer Ausdehnung nicht mehr anzutreffen, was aber nicht ausschliesst, dass kräftige Buchenbäume noch um etwa 400 *m* höher ansteigen etc.“

teren Fall etwas weniger an (980 *m*), obzwar einzelne, strauchartige Bäumchen auch von ihm in der Höhe von 1050 *m* beobachtet wurden. Die absolute obere Grenze erreicht die Buche im Erzgebirge ebenso wenig wie die Fichte.

Eine interessante Schilderung dieser Formation finden wir bei *G.* v. *Beck*;[121]) auch *F. Höck*[122]) bietet in seinen Arbeiten viele wertvolle Beiträge zu der Vergleichung des Waldunterwuchses verschiedener Baumarten.

Im folgenden geben wir eine Uebersicht der häufigsten oder charakteristischsten Pflanzenarten der Buchenwälder des Erzgebirges:[123])

Holzarten: Fagus silvatica als die bestandbildende Baumart, Picea excelsa und Abies pectinata häufig eingesprengt.

Strauchiger Unterwuchs: der Nachwuchs der Buchen (und der übrigen Bäume), Rubus Idaeus, Daphne Mezereum, Ribes alpinum (im Ganzen selten, z. B. im Komotauer Grundtal), Hedera Helix (sehr zerstreut), Lonicera nigra (nur stellenweise).

Stauden und krautartiger Unterwuchs:

Oxalis Acetosella allgemein verbreitet und sehr gesellig, in Menge auch im tiefsten Schatten.

Asperula odorata wie die vor. Art, bildet oft auf ausgedehnten Flächen geschlossene Bestände.

Lamium maculatum, Galeobdolon luteum.

Poa nemoralis (sehr gesellig, oft ein lästiges Unkraut).

Dactylis glomerata, Festuca rubra, Calamagrostis arundinacea.

Bromus asper häufig, Melica nutans stellenweise.

Milium effusum fast allgemein verbreitet; ein zierliches Gras, das besonders auf den Waldblössen ausserordentlich kräftig wird und ganze Flächen bedeckt.

! Elymus europaeus verbreitet, bildet oft ausgedehnte dichte Bestände.

! Festuca silvatica besonders in höheren Lagen in ganzen, sehr charakteristischen Beständen.

Carex muricata, silvatica.

Carex leporina var. argyroglochin sehr selten.

! Allium ursinum im Ganzen selten, aber stets sehr gesellig, so z. B. im Krinsdorfer Grunde bei Ossegg, im Telnitzer Grunde, auch von Hauenstein angegeben.

! Platanthera chlorantha sehr selten, z. B. bei Einsiedel.

! Cephalanthera ensifolia sehr selten und teils auch in den Fichtenwaldungen.

---

[121]) Flora von Hernstein, 1884.

[122]) „Studien über die geographische Verbreitung der Waldpflanzen Brandenburgs", Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. (1896—1902). Der letzte Teil aus dem J. 1902 (Bd. XLIV. S. 106—117) enthält die Zusammenfassung der wichtigsten Beobachtungen.

[123]) Vrgl. auch den Unterwuchs der Buchenwälder des Brdygebirges in meiner Arbeit „Das Brdygebirge" a. a. O. S. 31—32.

! Coralliorrhiza innata sehr zerstreut.

Atropa Belladonna stellenweise, aber auch auf den Waldblössen nach den Fichtenwäldern.

Lathraea squamaria im Ganzen selten.

! Teucrium Scorodonia, eine westeuropaeische Art, kommt nur bei Eichwald in der Nähe der auf die Soldatenhöhe bei Eichwald hinführenden Strasse vor.

(Aconitum lycoctonum ist aus dem Haselgrunde bei Hauenstein angegeben.)

Dentaria enneaphyllos im Ganzen selten, hauptsächlich auf feuchteren Waldstellen in den Querschluchten.

! Dentaria bulbifera sehr zerstreut!

Cardamine Impatiens.

Polygonatum verticillatum bildet in den Buchenwäldern öfters, auch in niederer Lage, ganze, aus kräftigen Individuen bestehende Kolonieen. Aehnliches ist auch bei Prenanthes purpurea der Fall.

Moehringia trinervia gemein.

Galium silvaticum, Fragaria vesca, Orobus vernus.

Sanicula europaea seltener.

Stachys silvatica, Galeopsis versicolor, Viola silvestris.

Hepatica triloba, Actaea spicata.

Impatiens Noli tangere begleitet in der Regel im geschlossenen Bestande die sich durch die Buchenwälder hinziehenden Bäche, ist aber auch sonst häufig und gesellig.

Asarum europaeum zerstreut, nicht häufig.

Chelidonium maius, Urtica dioica, Geranium Robertianum.

Zahlreiche Farne (häufig Aspidium spinulosum, Athyrium Filix femina).

In der Pilzflora macht sich besonders Phallus impudicus unangenehm bemerkbar.

Die weisslichen Stämme der Buchenbäume schmücken verschiedene Moose und Flechten; von jenen ist z. B. Orthotrichum stramineum und Amblystegium subtile häufig, Neckera pennata seltener, und besonders am Fusse der Stämme Thuidium tamariscinum zu beobachten.

Im Ganzen ist der Unterwuchs der Buchenwälder bedeutend üppiger und was die Anzahl der daselbst wachsenden Arten betrifft, merklich bunter als jener der Fichtenwälder unter gleichen Existenzbedingungen. Es ist aber sehr bemerkenswert, dass einige Ubiquisten der Fichtenwaldflora dem Unterwuchse der Buchenwälder gänzlich fehlen oder dortselbst nur selten und vereinzelt vorkommen, wie dies auch aus den diesbezüglichen, im speciellen Teile angeführten Beispielen am besten zu ersehen ist.

Die Preisselbeeren, die in den Fichtenwäldern allgemein verbreitet sind, scheinen den Buchenwäldern fast gänzlich zu fehlen; ja auch die Heidelbeeren sind daselbst viel seltener als in den Nadelholzwaldungen.

c) **Die gemischten Wälder.**

In der Grenzzone zwischen den Fichten- und Buchenwäldern begegnen wir regelmässig den aus den beiden genannten Holzarten gemischten Wäldern; in ihrem Unterwuchse kommen entweder beiderlei Elemente verschiedenartig gemischt oder die charakteristischen Arten der jetzt überwiegenden oder früher das Uebergewicht gehabt habenden Holzart der Mehrzal nach vor.

In den niedrigsten Lagen des eigentlichen Erzgebirges, namentlich dort, wo das Felsgerölle die Flanken des Gebirges bedeckt und wo sich weder ein zusammenhängender Fichten- noch ein solcher Buchenwald zu erhalten vermochte, so z. B. in der Umgegend von Schimberg und Eisenberg und anderwärts, finden wir häufig gemischte Wälder eigentümlichen Charakters, welche eher als eigene, den Hainen auf eruptivem Gerölle im böhmischen Mittelgebirge[124]) sich angliedernde Formation angeführt werden könnten. Diese gemischten Wälder erscheinen auf der Felsgeröllunterlage auch in bedeutender Höhe, auf Basalt noch hoch über 800 *m*. Schön entwickelt sind sie z. B. auf dem Spitzberg bei Pressnitz und hauptsächlich auf dem basaltischen Hassberg (noch in der Höhe über 950 *m*), wo jedoch eine Menge charakteristischer Arten des Buchenunterwuchses hinzukommt.[125]) Diese gemischten Gebirgswälder auf den Basalten zeichnen sich stets durch einen mannigfaltigen und interessanten Unterwuchs aus; sie beherbergen auch in der höheren Region mehrere Waldpflanzen, die sonst die untere Waldzone nicht verlassen.

Neben der Buche pflegt in solch' gemischten Wäldern die grossblätterige Bergulme (Ulmus montana), ferner Acer Pseudoplatanus, von Sträuchern Rubus Idaeus, Sambucus racemosa (oder auch nigra) aufzutreten. Manchenorts ist dieses Felsgerölle auch von Sträuchern des Ribes Grossularia bewachsen; als Seltenheit erscheint die kleinblättrige Linde.

In den niedrigsten Lagen erblicken wir manchmal einzelne eingesprengte Eichen, welche jedoch höher, auch auf den Basalten, überhaupt fehlen. Auf diesen asaltkuppen treten so manche Waldgewächse in der Höhe von circa 800 –900 *m* auf, deren hauptsächliche Verbreitung im Erzgebirge bei 500—700 *m* aufhört.

Nur ergänzungsweise erwähnen wir einige bemerkenswerte Eichen des Erzgebirges.[126]) So stehen am Wege von Albrechtitz nach Eisenberg 4 alte Bäume; einer von ihnen hat in der Höhe von 1 *m* ober der Erde 11·6 *m* im Umfange (oder 3·7 *m* im Durchschnitte) und wird dessen Alter auf 1000 Jahre geschätzt. Bei Ossegg, knapp neben der Strasse nach Oberhan, steht eine Rieseneiche, deren Umfang in der Höhe von 70 *cm* ober dem Erdboden $8^1/_4$ *m* und deren mittlerer Durchschnitt 253 *cm* beträgt. Ihr Alter schätzt man auf 1500 Jahre.

d) **Das Moosleben im Erzgebirge.**

Die bryologische Vegetation des Erzgebirges hat einen streng hercynischen Charakter und besteht ausser den Waldubiquisten, welche, wenn auch nicht durch

---

[124]) Vrgl. *K. Domin* „Das böhm. Mittelgebirge“, a. a. O. S. 69, 73—80, 190.

[125]) Näheres siehe im speciellen Teile.

[126]) Vrgl. *B. Bernau* „Das Erzgebirge und das Egerland“ (*Otto's* „Böhmen“ Teil IX).

Mannigfaltigkeit der Arten, so doch wenigstens, was ihre Menge anbelangt, in der Gesamtphysiognomie sehr zur Geltung gelangen, aus kalkmeidenden Vorgebirgsarten. Die Moosflora der Felsen ist sehr arm, wie es auch der schwachen Entwickelung der Felsenflora überhaupt entspricht, welche nirgends im Erzgebirge genügend passende Lokalitäten findet. Besonders gering entwickelt sind Lehnen und Hänge mit mächtigen, hinreichend bewässerten Felswänden, welche z. B. in den grossartigen Schluchten des Riesengebirges eine so auserlesene Moosgesellschaft beherbergen. Es fehlt auch im Erzgebirge in grösseren Dimensionen das Hochgebirgsgerölle gänzlich.

Im Ganzen können wir daher sagen, dass die Moosvegetation des Erzgebirges sich ebenso wie die Phanerogamenflora durch bedeutende Einförmigkeit, durch fortwährende Wiederholung derselben Typen auszeichnet, wobei blos einige Gebirgstypen besondere Beachtung verdienen.

Im folgenden ist in kurzer und nicht ganz vollständiger Uebersicht die Aufzählung der interessanteren Erzgebirgsmoose zusammengefasst. Die charakteristischen kieselholden Arten sind mit ×, die kalkholden mit △, die Gebirgsarten mit ! oder ! ! bezeichnet.[127])

× Andreaea petrophila kommt auf den Felsen zerstreut vor. *Rabenhorst* gibt für das sächsische Erzgebirge auch die sonst aus dem Riesengebirge und Böhmerwalde bekannte

! ! Andreaea Rothii an.

△ Gymnostomum rupestre nach *Limpricht* im Erzgebirge.

× ! ! Dicranella squarrosa bei den kalten Wildbächen und auch bei den Wiesengräben, schon von 450 *m* angefangen, im Ganzen häufig.

× (!) Dicranella subulata mehrfach.

× (!) Dicranella curvata seltener (*Rabenhorst*).

× ! Dicranum Starkei nach *Rabenhorst* auf dem Keil- und Fichtelberge.

Dicranum Bergeri z. B. bei Gottesgab. Eine besonders für die Gebirgssümpfe charakteristische Art.

× Coscinodon pulvinatus auf den Schiefern bei Graslitz.

! × Grimmia Doniana auf den Felsen hie und da.

× Grimmia ovata seltener.[128])

! × Dryptodon patens im Ganzen selten.

! × Racomitrium aciculare auf mehreren Stellen.

! ! × Racomitrium microcarpum wie die vorige Art.

× Ulota nigricans zerstreut, wächst in lockeren, schwärzlichen Polstern.

△ Eucalypta contorta: Felsen am Gipfel des Hausberges bei Graslitz (oberhalb 700 *m*).

△ (!) Tetraphis pellucida häufig.

× Schistostega osmundacea selten, so in dem Leitenbachtal.[129])

---

[127]) Die nachfolgende Liste ist nach *Velenovský* „Laubmoose Böhmens“ geordnet.

[128]) Die von *Limpricht* für das Erzgebirge angegebene Grimmia commutata kommt meines Wissens nur im wärmeren Vorlande vor und steigt nicht in das eigentliche Gebirge hinauf.

[129]) *Bauer* in Lotos Jahrg. 1893.

! ! Splachnum sphaericum im höchsten Erzgebirge sehr zerstreut.

× (!) Mnium cinclioides z. B. bei Gottesgab.

Mnium subglobosum seltener.

Mnium Seligeri (eine für tiefe Sümpfe und Moore bezeichnende, überhaupt seltene Art) wie die vorige Art.

Catharinea tenella, eine seltenere, in Wiesengräben und Sümpfen wachsende Art, kommt z. B. bei Bleistadt vor.

! ! × Oligotrichum hercynicum eine charakteristische Gebirgsform, die im oberen Erzgebirge auf mehreren Stellen anzutreffen ist und nach *Bauer* auch auf einer Mauer bei Neudek in der Seehöhe von nur 559 *m* vorkommt.

! ! × Polytrichum alpinum var. arcticum bei Platten in der Nähe des Einganges in die unterirdische Höhle, wo das ganze Jahr hindurch Eis und Schnee liegt, oberhalb 1000 *m*.[130])

Eine charakteristische Gebirgsform, die nach *Limpricht* auch auf den Rücken des hohen Riesengebirges vorkommt.

Buxbaumia indusiata wurde einmal auf einem faulenden Baumstumpfe bei Silbersgrün gefunden.

× ! Pogonatum urnigerum zerstreut.

× ! ! Heterocladium heteropterum bei Neudek.

(!) Brachythecium rivulare, bei den Wildbächen, z. B. bei Silbersgrün.

(!) Brachythecium salebrosum zerstreut.

Brachythecium curtum (eine sonst seltene Art) kommt nach *Bauer* bei Heinrichsgrün und Silbersgrün vor.

× ! Plagiothecium undulatum selten.

× (!) Plagiothecium silesiacum zerstreut.

! Hypnum ochraceum auf mehreren Stellen, wächst auf den Steinen in Bächen.

(!) Hypnum Crista castrensis ziemlich häufig, aber stets steril.

! Hypnum revolvens bei Neudek.

! Hypnum pallescens ohne nähere Standortsangabe (*Rabenhorst*).

! Hylocomium loreum auf mehreren Stellen.

! Hylocomium squarrosum var. subpinnatum bei Schmiedeberg.

× ! ! Brachydontium trichoides kommt auf dem Plattenberg vor. Dasselbe ist sonst nur aus Böhmen aus dem Riesengebirge, den Adersbacher Sandsteinfelsen und dem Isergebirge bekannt.

× ! ! Tayloria serrata auf dem westlichen Abfalle des Plattenberges. Eine Gebirgsform, die ausserdem in Böhmen blos im Riesengebirge, im Böhmerwalde und auf dem Mileschauer vorkommt.

Von den Lebermoosen ist besonders ! ! Harpanthus Flotovianus bemerkenswert, eine aus dem Riesengebirge und dem Böhmerwalde bekannte Hochgebirgsart, die von *Bauer* auch für das Erzgebirge und zwar in einer kalten Wiesenquelle auf den Torfmooren nördlich von Gottesgab nachgewiesen wurde.

---

[130]) *Bauer* in Deutsch. Botan. Monatschr. 1898.

Für die Felsen des Erzgebirges sind oft ausser einigen Ubiquisten Bartramia pomiformis, B. ithyphylla, Homalothecium sericeum, Cynodontium polycarpum, Oreoweisia Bruntoni u. ä. charakteristisch.

2. Die Hochmoore.

Wie schon im Vorangeschickten angedeutet worden ist, sind im höheren Erzgebirge alle Bedingungen zur Bildung ausgedehnter Torfmoore gegeben. Infolge der Verwitterung des archaischen Gesteins bilden sich im Verlaufe der Zeit zusammenhängende Lettenschichten als Unterlage, welche den Boden ausgedehnter Becken bedeckt. Hiezu gesellt sich das rauhe Klima, kommen langandauernde dichte Nebel, starke Taubildung, lauter Momente, welche die Entstehung von Torfmooren fördern. In der Tat sind solche Moore[131]) für das ganze obere Erzgebirge etwa von 700 *m* angefangen[132]) charakteristisch; dieselben haben auch keinen geringen Einfluss auf die Gesamtphysiognomie der höheren Erzgebirgsstufe (vrgl. S. 23).

Die Hochmoore des Erzgebirges haben fast überall dieselbe Physiognomie und mit Ausnahme einiger seltener Arten treffen wir fast auf allen Lokalitäten die gleichen Arten, allerdings in verschiedener Anordnung an.

Die hauptsächlichsten Bestandteile der Hochmoore des Erzgebirges sind folgende:

Pinus uliginosa bildet vielleicht auf allen Hochmooren charakteristische Bestände, überall in niedriger Form, mit niedergelegtem, schiefem Stamm und einer verzweigten dichten Krone. Nur vereinzelt stossen wir auf kleinere Bäumchen mit niedrigem, aufrechtem Stamm und schmaler, pyramidaler Krone. Bei Sebastiansberg und unter dem Hassberge[133]) bildet aber diese aufrechtstämmige Form der Sumpfkiefer, welche hier die Höhe von 5 Metern und darüber erreicht, kleinere Wälder.[134]) Von der gemeinen Kiefer, welche übrigens in dieser Gegend fehlt, unterscheidet sich diese Form der Sumpfkiefer leicht durch die schmal pyramidale Krone, die kurzen, dunkeln Nadeln und selbstverständlich auch durch die Zapfen.[135])

Diese Stämme haben, wie *Drude*[136]) anführt, 20—25 *cm* im Durchmesser. Bei Sebastiansberg und zwischen Moldau und Zinnwald (im Kalkofner Revier) habe

---

[131]) Den Namen „Moore“ benutzen wir hier ausschliesslich nur für die Hochmoore; für die infraaquatisch entstandenen Moore gebrauchen wir den Namen Wiesenmoore oder Sauerwiesen.

[132]) Auf der sich sanft senkenden sächsischen Seite, mitunter auch niedriger, auf der böhmischen Seite treffen wir aber grössere Torfmoorkomplexe erst um und oberhalb 800 *m* an.

[133]) Diese Hochmoore hat *Binder* zuerst in seiner Arbeit (a. a. O.) beschrieben. Auch *Drude* macht von ihnen (a. a. O. S. 578) eine Erwähnung.

[134]) Ueber ähnliche „Wälder“ auf den Torfmooren Südböhmens vrgl. *K. Domin* in Beih. z. Bot. Centralbl. XVI. S. 317, 451.

[135]) Es ist interessant, dass wir anderwärts – so in dem Wittingauer Moorbecken — auf tiefen, lebenden Torfmooren solche Formen der gewöhnlichen Kiefer (Pinus silvestris) antreffen, die in ihrem Habitus und Wuchs getreu die Sumpfkiefer nachahmen und von derselben im sterilen Zustande manchmal auf den ersten Blick nur schwer zu unterscheiden sind.

[136]) A. a. O. S. 225.

ich aber hundertjährige Exemplare der gewöhnlichen Sumpfkiefer beobachtet, welche die angeführte Stammesstärke weit übertrafen.

Sachse[137]) sagt bezüglich dieser erzgebirgischen Sumpfkiefer, welche ältere Autoren als Pinus obliqua bezeichneten: „. . . . bald niedrig auf den Boden hingestreckt, bald aufrecht stehend und Höhen von 20′ bis 30′ erreichend, kommt diese Form nur auf Moorboden vor und gedeiht um so besser, je feuchter und sumpfiger ihre Unterlage ist;[138]) sowie der Standort trocken wird, ist sie der Verkümmerung und dem Absterben ausgesetzt."

Und weiter bemerkt er noch, dass die Stämme dieser Pinus bei Sebastiansberg die Höhe von 20—50′ (also bis 16 *m*) und eine Stärke von bis 14′ (= über 36 *cm*) im Durchmesser erreichen.

Betula carpatica kommt zerstreut vor, bildet aber seltener und eher auf trockenerem als feuchtem Hochmoore zusammenhängende kleinere Bestände; häufiger kommt sie beigemengt vor. Auch die gemeine Betula verrucosa und die typische Betula pubescens schlägt mitunter ihren Sitz auf den Hochmooren auf und steigt bis unter den Spitzberg (ca 1000 *m*).

Betula nana, eine arktische Art, im Erzgebirge ein bemerkenswertes Relikt aus der Glacialperiode, kommt in den höchsten Gebirgslagen zerstreut vor und bildet dort schöne charakteristische Bestände. Diese Zwergbirke bedeckt auf den Hochmooren von Gottesgab unter dem Spitzberge ganze Flächen und nimmt auch gern auf bereits gestochenen Torfstellen Platz. Wir finden dieselbe weiter bei Abertham, im westlichen Teile des Erzgebirges bei Kranichsee (bei Frühbuss) und im Osten bei Pressnitz,[139]) Sebastiansberg[140]) und Reitzenhain.

Lycopodium inundatum auf torfigen Sumpfstellen von Seifen gegen Platten zu. Ich selbst habe diese Art im Erzgebirge nicht gesehen.

Carex pauciflora, eine nordische Art, wächst hie und da in den höheren Lagen, so bei Zinnwald, Niklasberg, Sebastiansberg, Gottesgab, Seeheide bei Neuhaus und gewiss auch noch anderwärts.

Carex paniculata bei Gottesgab.

— stellulata allgemein verbreitet und oft sehr gesellig.

— flava seltener, C. Oederi noch auf den Hochmooren unter dem Keilberge.

- canescens verbreitet, besonders an allen Gräben, die die Hochmoore durchziehen. Auf den Mooren bei Gottesgab eine interessante Abart — var. congesta Dom. — eine stattliche Pflanze, mit trüb-grasgrünen breiten Blättern, mit einem kurzen, aus 4—11 grösseren Aehrchen bestehenden Blütenstand, von denen die obersten fast geknäuelt und höchstens die unteren (1—3) ein wenig entfernt sind.[141]) — Daselbst auch Carex *vitilis.

---

[137]) A. a. O. S. 11.

[138]) Also gerade umgekehrt wie die gewöhnliche Picea excelsa!

[139]) Dieser Standort scheint identisch zu sein mit der Angabe „unter dem Hassberge".

[140]) Der Standort bei Sonnenberg wird sich wahrscheinlich auf diese oder die vorletztgenannte Lokalität beziehen.

[141]) Vrgl. *K. Domin* Sitzungsber. der kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. in Prag, II. Cl. 1902 LVIII. S. 47 (1903).

Carex limosa bisher blos von Gottesgab (aber daselbst sehr häufig!) und dann im westlichen Erzgebirge von Kranichsee bei Frühbuss bekannt.[142])

Carex filiformis ist von den Hochmooren bei Gottesgab angegeben.

Eriophorum vaginatum ist auf allen Hochmooren gemein.

— gracile kommt auf den Mooren bei Neuhaus und dann am Fusse des Erzgebirges auf den Wiesenmooren bei Eisenberg vor. Eine interessante und seltene Art, die sonst die niedrigen Lagen zu bevorzugen pflegt.

Juncus filiformis, supinus sehr häufig.

Juncus squarrosus allgemein verbreitet, besonders auf trockenerem und sehr häufig auf etwas sandigem Boden.

Luzula sudetica nicht selten!

Scheuchzeria palustris, eine boreale Art, die schon *Presl*[143]) für das Erzgebirge angibt und die auch in *Sachse's* Arbeit[144]) aufgenommen wurde, wächst auf einem kleinem Hochmoore zwischen Spitzberg und jener Stelle, wo die Strassen nach Gottesgab, Abertham und Joachimstal zusammentreffen. Sie wurde daselbst in Jahre 1887 von *Poscharsky* beobachtet.[145])

Listera cordata siehe die Formation der Fichtenwälder.

Menyanthes trifoliata auf sumpfigen Stellen und Torfwiesen zerstreut. Bei Gottesgab in Menge und fruchtend noch oberhalb 1000 *m*. Sonst kommt diese Art häufiger in dem an Teichen reichen Teile des erzgebirgischen Vorlandes vor.

Sweertia perennis ist bei Gottesgab mehrfach vorhanden, aber in der Regel nicht auf dem sich in der regen Entwickelung befindenden Hochmoore, sondern auf den die Hochmoore oft begleitenden und auf selbe angrenzenden Torfwiesen. So auch gleich unter dem Gipfel des Keilberges.[146])

Nach *Sachse*[147]) kommt sie auf dem ganzen Hochplateau, das sich von Platten über Gottesgab, Stolzenhain bis in die Gegend von Kupferberg hinzieht, vor.

Pinguicula vulgaris auf grasigen Mooren (Torfwiesen) zerstreut, z. B. unter dem Plessberge bei Kaff, bei Gottesgab, auch bei Neudek, Voitsdorf und anderwärts.

Trientalis europaea siedelt sich nicht selten in trockeneren Hochmooren, zuweilen aber auch auf ziemlich feuchten, moosigen Stellen an.

Andromeda poliifolia ist in der Mehrzahl der Hochmoore anzutreffen.

---

[142]) Diesen Standort führt *Drude* (a. a. O. S. 579) an und bemerkt zugleich, dass die daselbst vorkommende Pflanze an die arktische Carex irrigua (welche aber aus dem Erzgebirge nicht bekannt ist) erinnert.

[143]) Flora čechica, S. 81 (1819).

[144]) A. a. O. S. 14.

[145]) Als Synonym scheint zur Scheuchzeria palustris auch *Schmidt's* Abama ossifragum („Flora boëm. inchoata") anzugehören. Vrgl. auch *Čelakovský* in Sitzungsber. d. kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. in Prag II. Cl. S. 515 (1889) und ibidem S. 622 (1887).

[146]) Aehnlich äussert sich auch *Sachse* (a. a. O. S. 10): . . . „ist aber in der ihr zukommenden Region, auf den torfigen, pflanzenreichen Waldwiesen am Rande der Moorlager oft massenhaft verbreitet, zwischen den eigentlichen Torfbildnern aber nur vereinzelt. . . . . kommt sie stellenweise vor und an den geeigneten Lokalitäten meist in zahlreichen Individuen; sie scheint uns aber vielmehr Nachbarin der Hochmoore zu sein."

[147]) A. a. O. S. 10.

Ledum palustre in den austrocknenden Torflagern selten, so z. B. bei Zinnwald und auf der Seeheide bei Neuhaus angegeben.

Vaccinium uliginosum fehlt keinem Hochmoore; auch die Preissel- und Heidelbeere pflegen auf den Torfmooren häufige — wenngleich nicht so auffällige — Erscheinungen zu sein.

Oxycoccos palustris kommt auf jedem Hochmoore vor. Die merkwürdige Oxycoccos microcarpa (vrgl. S. 25) wächst in Menge auf einem Heidemoore bei Abertham und nach Mitteilung und Beschreibung der Forstleute auch im Kalkofner Revier bei Moldau.

Drosera rotundifolia ist auf den meisten Torflagern des Erzgebirges zu finden, ist aber trotzdem nicht allgemein verbreitet. Sie bevorzugt kleinere, in reger Entwickelung sich befindende Hochmoore, wo sie in den durchwässerten Sphagnumpolstern ihren Sitz aufschlägt.

Drosera longifolia wurde von *F. W. Schmidt* bei Gottesgab angegeben, sie wurde aber dortselbst seither nicht mehr gefunden, wiewohl diese Angabe nicht unwahrscheinlich ist. *Drude*[148]) gibt einfach an, dass sie „im westlichen Erzgebirge" vorkommen soll.

Viola palustris ist allgemein verbreitet.

Montia rivularis wächst nicht selten in den Torfgräben.

Empetrum nigrum kommt mit den anderen Ericaceen in jedem grösseren Hochmoore vor.

Epilobium nutans hat seine Heimat auf feuchten Stellen, bei den Bächlein, die die Hochmoore durchziehen, und ist in den höchsten Lagen am häufigsten; es übertritt auch in die subalpinen Matten. Häufig kommt auf denselben Standorten auch Epilobium palustre (meist in der Abart hyssopifolium[149]) vor.

Sedum purpureum bei den Bächen selten; es wächst häufiger auf den Waldblössen und Waldlehnen und gehört daher meist den Waldformationen an.

Sedum villosum kommt auf manchen Torfwiesen und Sphagnum-Hochmooren in solcher Menge vor, dass es ganze Flächen durch seine rosigen Blüten färbt. So z. B. auf dem Abhange des Plessberges oberhalb Kaff, bei Abertham, Gottesgab, Neuhaus und anderwärts.

Potentilla palustris ist häufig verbreitet, teils in den Sümpfen oder direkt in den Pfützen mit schwarzem Torfwasser, teils auch (meist in einer niedrigeren, aber sonst ganz typischen Form) in den Moospolstern der Torflager. Sie kommt noch oberhalb 1000 *m* vor.

Trifolium spadiceum und Parnassia palustris wachsen eher als auf den eigentlichen Hochmooren auf den torfigen Wiesen, wo sich schon zahlreiche Gräser und andere Blütenpflanzen angesiedelt haben und wo sich unseren Blicken

---

[148]) A. a. O. S. 237.

[149]) Es ist interessant, dass diese besonders in den Gebirgen verbreitete Form auch am Fusse des Erzgebirges, und zwar bei Probstau, wieder erscheint, zugleich mit einer anderen Varietät des Epilob. palustre (var. Schmidtianum). Vrgl. *Čelakovský* Sitzungsber. d. kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. in Prag, II. Cl. S. 491 (1889).

auch Cirsium heterophyllum, Lychnis Flos cuculi und Crepis succisifolia oft zeigt.

Scirpus caespitosus (= Trichophorum caespitosum) kommt als Seltenheit und schon ausserhalb der böhmischen Grenzen (bei Karlsfeld) vor.

Der Torf selbst pflegt unterschiedlich tief zu sein: stellenweise nur 1—2 *m*, aber anderwärts wieder bis 8 *m*, soweit man dies an den ausgegrabenen Stellen zu beobachten imstande ist. An vielen Stellen wird der Torf gestochen, aber gerade dort (bei Sebastiansberg), wo das Torflager im Erzgebirge am mächtigsten entwickelt ist, erfolgt die Ausbeutung des Brenntorfes nicht. Es hat dies seinen Grund einerseits in der grossen Billigkeit anderweitigen Brennmateriales und anderseits in der Schwierigkeit, mit der die Gewinnung der zum Heizen geeigneten Torfziegel verbunden ist. Dieselben trocknen sehr schwer infolge der häufigen Niederschläge, der geringen Luftwärme und der lang andauernden starken Nebel (siehe S. 12). Dem gegenüber wird noch Torf auf den höchst gelegenen Hochmooren unter dem Spitzberg bei Gottesgab gestochen; der Trocknungsprocess geht daselbst auch ziemlich günstig vor sich. Allerdings weht hier fortwährend ein starker Wind, welcher in Verbindung mit dem geringeren, der hohen Lage entsprechenden Luftdruck steht, was günstige Bedingungen für die Trocknung der Torfziegel bewirkt. Es wurde hier konstatiert, dass auch nach einem mehrtägigen Regen ungedeckte, zum Trocknen ausgestellte Torfziegel an Gewicht verloren haben. Deshalb sind die hoch gelegenen Torflager in dieser Beziehung im grossen Vorteile, allerdings mit Ausnahme jener Moore, die sich in geschützten Bergtälern befinden, wo fast fortwährend kalte und feuchte Nebel herrschen, wo aber die Windstärke bedeutend geringer ist. Anderseits — wie *H. Schreiber* ganz richtig bemerkt — ist die Vegetationsperiode desto kürzer, je höher die Lage ist, desto geringer und langsamer auch der Pflanzenwuchs und bei den in Wiesen oder Felder umgewandelten Hochmooren auch desto geringer der Ertrag.

In Sebastiansberg wurde vor einigen Jahren in ziemlich bedeutenden Dimensionen eine vom Staate und Land unterstützte Moorkulturstation errichtet, deren Leiter der schon öfters erwähnte *H. Schreiber* ist. Interessant sind die ausgedehnten Kulturversuche, deren belehrende Resultate teils in der „Zeitschrift f. Moorkultur", teils in den Jahresberichten dieser Station (s. S. 17) oder auch in selbständig erschienenen Arbeiten zusammengefasst sind. Bei dieser Station ist neben einer Streutorffabrik [150]) auch ein kleinerer, die Torfmoorflora enthaltender botani-

---

[150]) „In Viert. Jahresb. der Moorkulturstation in Sebastiansberg" S. 21 (1902) charakterisiert *H. Schreiber* die beiden Torfarten folgenderweise:

a) Streutorf: Jüngerer Moostorf, arm an Wollgras, hellgelb, unverrottet, 3 *dm* unter der Mooroberfläche, 1 *m* von der Stichkante des vorhergehenden Jahres entfernt, also verhältnismässig gut entwässert. Im frischen Zustande: mittlere Dichte 1·1, mittlerer Wassergehalt 92%, 8% Trockensubstanz, in letzterer 3·1% Asche.

b) Brenntorf: Aelterer Moostorf, ziemlich reich an Birke und Moorkiefer, gut verrottet, 1·50 *m* unter der ursprünglichen Mooroberfläche aus einer im Jahre vorher des jüngeren Moostorfes beraubten Stelle, verhältnismässig gut entwässert. Im frischen Zustande: mittlere Dichte 1·1, mittlerer Wassergehalt 87%, 13% Trockensubstanz, darin 2·2% Asche.

scher Garten. Es werden hier im Grossen Versuche mit den verschiedenen Arten der Trockenlegung der Hochmoore und mit der Umwandlung der Torfmoore in Kultur- (Futter- oder Streu-) Wiesen vorgenommen. Hiebei hat es sich gezeigt. dass mit Rücksicht auf den grossen Verbrauch von Stickstoff, der in diesen Hochmooren vor sich geht, es notwendig ist, eine solche Grasmischung zur Aussaat zu verwenden, wo die einzelnen Arten so viel als möglich wenig auf die Aufnahme von stickstoffhaltigen Düngstoffen angewiesen sind; es ist auch notwendig, solche Arten zu vermeiden, welche viel Stickstoff brauchen und denselben dem Boden gierig entnehmen. Eine sehr wichtige Rolle spielt bei diesen Versuchen hauptsächlich in den ersten Jahren die Witterung. Einige in Jahren mit feuchtem und kaltem Sommer den Ton angebende Arten erschienen fast gar nicht beim Eintritt eines trockeneren und wärmeren Jahres; sie wurden durch Arten ersetzt, welche vordem nur sehr untergeordnet auftraten.

Sehr gut bewährt sich bei der Kultivierung des lebenden tiefen Torflagers folgender Vorgang: Das Lager wird durch ein System von Abzugsgräben, bei denen eine Tiefe von 60 *cm* hinreicht, durchschnitten, die Sumpfkiefer wird beseitigt, der Oberwuchs wird abgebrannt (namentlich der heideartige, was bei starkem Winde und trockenem Wetter auch auf dem noch nicht entwässerten Torfboden gelingt), sodann wird die Oberfläche umspatet und planiert. Es empfiehlt sich hierauf eine Kalkdüngung im Herbst, denn der kohlensaure Kalk wirkt auf alle Hochmoorpflanzen wie Gift. Im Frühjahre folgt dann die Bearbeitung mit der Scheibenegge, die Düngung und Saat. Es ist ratsam, 2—3 Jahre hintereinander Hülsenfrüchte, eventuell Futtergemengsel als Vorfrucht zu bauen, obzwar Versuche der genannten Station das Resultat ergeben haben, dass auch die unmittelbare Ansaat von Wiesenpflanzen (hauptsächlich Grasarten) mit günstigem Erfolge verbunden war.

Die Torfmoore sind im Umkreise des ganzen Erzgebirges verbreitet; ihre hauptsächliche Ausdehnung wäre etwa die folgende (indem wir von dem südwestlichen Ende gegen NW fortschreiten):[151])

1. Die Hochmoore zwischen Graslitz und Frühbuss und zwar von Spitzberg gegen Süden um den Mückenbühl herum und in der Richtung gegen Schönlinde zu und gegen N von Frühbuss zwischen Sauersack und Hirschenstand. Diese in der Höhe zwischen 823—932 *m* liegenden Moore sind stellenweise sehr interessant.

2. Kleinere Hochmoore zwischen Abertham und Bärringen (in der Höhe von circa 860 *m*) und gegen S von dem letztgenannten Orte im Bogen in der Nähe der Eisenbahntrace in der Richtung gegen Neudek hin, dann im Norden zwischen Irrgang und Seifen (meistenteils über 950 *m*). Es sind grösstenteils bereits ausgetrocknete und zum Teil schon bewaldete Torfmoore, welche an manchen Stellen auch einen heideartigen Charakter annehmen.

3. Die höchstgelegenen Hochmoore bei Gottesgab und um den Spitzberg herum, in der Richtung gegen Seifen und Werlsberg fortschreitend. Höchst interessant. Höhe circa 955—1032 *m*.

4. Die Hochmoore zwischen Schmiedeberg uud Kupferberg (beiläufig zwischen 800—870 *m* Seehöhe), welche westwärts fast bis zu der schmiedeberg-pressnitzer

---

[151]) Vrgl. auch *Sachse* a. a. O. S. 12—13, *Drude* a. a. O. S. 578.

Chaussée, südwärts zur Strasse von Kupferberg gegen W (in der Richtung gegen Gottesgab) sich hinziehen. Sie sind zwar sehr ausgedehnt, floristisch bieten sie aber ein geringeres Interesse.

Zu diesen Hochmooren gesellt sich im NW von Pressnitz, links von der Weiperter Strasse (über 700 *m* Seehöhe), ein kleineres Torflager.

5. Der grösste Torfmoorkomplex, welcher sich vom Hassberg bei Pressnitz einerseits in der Richtung gegen die Landesgrenze und gegen Sebastiansberg, anderseits gegen SO in der Richtung gegen Sonnenberg (hier in der Höhe von circa 780 *m*) erstreckt. Er ist durch den von Mückenbühl gegen NO sich hinziehenden Bergrücken getrennt. Ferner gehören hieher die Torfmoore, welche sich von Sebastiansberg in der Richtung gegen die Landesgrenze (bis zur Höhe von 836 *m*) gegen Natschung hin ausbreiten. Endlich ein bei Kallich gegen Osten zwischen der Strasse gegen Kleinhahn und Göttersdorf (beiläufig in der Höhe von 790—800 *m*) gelegenes kleines Torfmoor.

Ausser der dritten Gruppe überhaupt der interessanteste Hochmoorkomplex.

6. Grössere Torfmoore zerstreut bei Zinnwald, insbesondere im Kalkofner Revier (oberhalb 860 *m*). Im Osten schliessen sich kleinere und wenig interessante Hochmoore bei Moldau an, namentlich im Süden von hier bei Neustadt, welches in der Höhe von 820 *m* gelegen ist.

In der weiteren nordöstlichen Fortsetzung des Erzgebirges fehlen grössere Torfmoore überhaupt.

Die hauptsächlichsten Typen der Torfmoore des Erzgebirges sind etwa folgende:

a) *Dichte, fast geschlossene Bestände der Sumpfkiefer; die übrige Vegetation untergeordnet, oder die Sumpfkiefer bestimmt wenigstens die Gesamtphysiognomie.*

1. **Typus der Sumpfkiefer** (Pinus uliginosa) (= Legföhren-Bestände).

Die Bestände der Leitart sind auf allen hauptsächlicheren Hochmooren des Erzgebirges verbreitet. Es sind dies einförmige, von der Ferne als schwärzliche Flächen sich praesentierende Ebenen, welche dem Erzgebirge in vielen Partieen zwar einen Gebirgs- aber zugleich auch einen düstern und unfreundlichen Charakter aufprägen. An manchen Orten schmiegen sich an den Torfboden nur hin und wieder vorkommende Bäumchen mit sich bereits verdrehendem, niedergestrecktem kurzem Stamme, mit dichten vielen Aesten, auf denen kurze dunkle Nadeln sitzen. In den uralten, hundertjährigen Beständen pflegen aber die Stämme bedeutend stärker und vielfach verbogen zu sein. Mancher Stamm beugt sich dicht ober der Oberfläche nieder und läuft dann parallel mit ihr und nur ganz wenig oberhalb derselben hin; manche Stämme sind oft merkwürdig verdreht oder steigen schief hinauf. Es pflegt oft ungemein schwierig zu sein, durch solche Urwälder der Sumpfkiefer durchzudringen. Stellenweise sind in dem bizarren Gewirre der Aeste und Stämme die einzelnen Bäume gar nicht zu unterscheiden, und es droht uns dort die

Gefahr, wenn der Torf noch feucht und weniger konsistent ist, tief in den weichen Brei hineinzufallen, welcher zischend unter den einsinkenden Füssen auseinanderfährt.[152])

Ein Begleiter dieses Typus pflegen verschiedene Arten der weiter aufzuzählenden Typen, hauptsächlich Ericaceen und Eriophorum vaginatum zu sein.

Zu den Waldformationen können wir diesen Moortypus nicht hinzuzählen, einesteils deshalb, weil es nicht zusammenhängende, geschlossene Baumbestände im Sinne des Wortes „Wald" sind, anderenteils aus dem Grunde, weil die Leitart eine so ausgesprochene Torfmoorpflanze ist, dass es absolut ausgeschlossen erscheint, die Sumpfkieferbestände mit anderen Waldformationen unter einen Hut zu bringen, wenn wir überhaupt den Wald und das Torfmoor als 2 verschiedene Pflanzengesellschaften ansehen wollen. Ja selbst die hochstämmigen Sumpfkieferbestände, von denen oben Erwähnung geschah, rechnen wir nicht zu Waldformationen, sondern zu diesem eben behandelten Moortypus.

Mit der Sumpfkiefer vermischt wächst im ganzen Erzgebirge zerstreut die Betula *carpatica, welche verdrehte, beiläufig 1—2 *m* hohe Bäumchen oder Sträucher bildet. Namentlich in den höchstgelegenen Hochmooren ist sie ziemlich häufig und bildet stellenweise (obzwar selten) auch eine selbständige Facies. Auch Salix aurita wächst in schönen Sträuchern hie und da auf den Torfmooren.

b) *Bichte Bestände der Sumpfkiefer oder vollständiger Mangel dieser Art.*

2. Cyperaceentypus.

Dieser Moortypus wiegt häufig an solchen Orten vor, wo der Torf bereits gestochen wurde, oder auf Sümpfen von mässiger Tiefe mit glänzendem schwarzem Moorwasser.

Hier müssen zwei Facies unterschieden werden:

a) *Seggenbestände*, welche wir in der Regel an feuchteren, moosigen Stellen, fallweise auch im seichten Wasser treffen; sie verdecken häufig die mit Wasser angesaugte oder teilweise auch schwimmende Moosdecke, aus der sie emporwachsen. An trockeneren und mässig nassen Stellen pflegen es hauptsächlich niedere Arten, z. B. Carex stellulata, vulgaris (in mehreren Formen, stellenweise rasenbildend), panicea, pilulifera, Oederi (auch euflava) zu sein. Ihnen gesellen sich regelmässig Juncus filiformis (welcher an manchen Stellen selbst ganze Flächen einnimmt) und der niedrige J. supinus hinzu, welch' Letzterer entweder in der Form mit verlängerten wurzelnden Internodien in nasse Stellen hineinläuft oder sich in der flutenden Form bis in das Wasser selbst wagt.

[152]) Eine zutreffende Schilderung der Sumpfkieferbestände finden wir bei *Binder* (vrgl. *Drude* a. a. O. S. 578 - 579): „die Sumpfkieferbestände in so dichten Massen, dass man sich mit Mühe hindurcharbeiten konnte, der Boden schwankte fortwährend unter den Füssen; oft brach man bis an die Knie durch vermoderte Baumstämme ein, welche über und durcheinander nach allen Richtungen geschichtet lagen. Stämme von 15—30 Fuss Länge lagen über und durcheinander, teils im Moderprozess begriffen, teils noch fröhlich fortgrünend, und junge Bäume sprossen kräftig dazwischen auf; allein je tiefer hinein, um so gefährlicher wurde das Vordringen . . . In diesem weichen, wasserreichen Boden scheint diese Kieferart am besten zu gedeihen."

An feuchten moosigen oder auch moorigen Stellen überwiegen öfters Bestände von Carex ampullacea, seltener von C. vesicaria, einer hochhalmigen Form der C. vulgaris, von der C. leporina mit C. canescens, welch' Letztere ausserdem die stereotype Begleiterin jedes Abzugsgrabens im Torfmoore ist. Carex filiformis, welche auch kompakte Rasen mit kaum breiteren Blättern als die hohen Halme zu bilden pflegt, wurde bisher blos auf den Torfmooren bei Gottesgab gefunden. Dortselbst hat man auch die im Erzgebirge seltene C. elongata beobachtet.

Zu diesem Typus zählen wir ebenfalls die Bestände beider Arten von Eriophorum (Erioph. angustifolium, latifolium), welche auf denselben Stellen und häufig sehr gesellig zu wachsen pflegen.

Wie ersichtlich, ist die Auswahl der Riedgräser in den Hochmooren des Erzgebirges nicht gross und sind auch die Cariceta und Eriophoreta des Erzgebirges, sofern sie sich nicht mit anderen torfmoorliebenden Arten vermischen, floristisch arm und wenig interessant, insbesondere im Vergleiche mit den Torfmooren der tieferen Lagen, z. B. jenen Südböhmens.

b) Eriophorum vaginatum — *Bestände.*[153])

Fast überall wächst die Leitart häufig zwischen der übrigen Vegetation, namentlich mit Ericaceen und gibt auch hier den Ton an, wenigstens zu jener Zeit, wo seine Rasen mit zahlreichen weissen Aehrchen besäet leuchten und wo ganze Torfflächen — wie ja richtig *Sachse*[154]) bemerkt — oft wie eine schimmernde Schneedecke erscheinen. Sonst wächst es am häufigsten, fast Stock neben Stock und häufig auf ganzen Strecken so zu sagen in reinen Beständen, insbesonders auf bereits gestochenen Torflagern, auf den schwarzen, schauklichen Flächen, von welchen es gewöhnlich die andere Vegetation in kurzer Zeit vertreibt, welche es nach der Entblössung des Moores versucht, die freigewordenen Stellen zu okkupieren. Diese durch die mächtigen, rundlichen Stöcke der Leitart charakterisierten Bestände fehlen auf keinem erzgebirgischen Hochmoore.

3. **Moos-Typus.**[155])

Dieser Typus charakterisiert gewöhnlich das lebende, nicht entwässerte Torfmoor, auf welchem die üppigen, mit Wasser durchdrungenen Moospolster vorwalten. In erster Linie sind es allerdings Torfmoose und neben ihnen spielen die wichtigste Rolle Arten der Gattung Polytrichum (so überaus zahlreich Pol. strictum), ausserdem einige Arten der Gattung Hypnum (z. B. Hypnum stramineum, cuspidatum, intermedium), Arten der Gattung Philonotis u. a.

Von den eigentlichen Torfmoosen des Erzgebirges führen wir an:[156])

Sphagnum cymbifolium, pappilosum, imbricatum (die zwei Letztgenannten reihen sich als Rassen der ersteren Art an), acutifolium, ru-

[153]) Vrgl. *Domin*, Beih. z. Bot. Centralbl. a. a. O. S. 316—317.
[154]) A. a. O. S. 16.
[155]) Vrgl. *Domin*, Beih. l. c. S. 314—315.
[156]) Vrgl. *Velenovský*, „Laubmoose Böhmens" a. a. O. S. 73—79 (1897).

bellum, molle (selten), fimbriatum, Girgensohnii (eine auch auf den kleinen Waldmooren weit verbreitete Art), rigidum, squarrosum, teres, contortum (mit den Varietäten subsecundum und platyphyllum), cuspidatum (mit der Varietät riparium), molluscum.

Die Polster der Torfmoose und Polytricha prangen in allen Farbennuancen von Grün bis Dunkelrot; auf jungfräulichem Torfmoor fehlen nie kleine Sümpfe und Moräste, Tümpel mit schwarzem, glänzendem Moorwasser und häufig von ziemlich grosser Tiefe. Stellenweise breiten sich kleine Seen an solchen Stellen aus.

Auf diesen wasserreichen moosigen Hochmooren fehlen alle Halbsträucher aus der Familie der Ericaceen, höchstens wagt sich das fahle Vaccinium uliginosum hieher. Die Sumpfkiefer gedeiht hier gut, obzwar auch sie sich nicht getraut bis in die unmittelbare Nähe dieser oft grösstenteils von einer schwimmenden Torfmoosdecke verdeckten Tümpel heranzukommen.

An diesen feuchtesten Stellen hat eine geringe Anzahl von Arten ihre Heimat und auch in dem lebenden, moosigen Hochmoore herrscht keine grosse Mannigfaltigkeit, obzwar hier die Standorte der seltensten Arten sind. Bis in das Wasser selbst hinein getraut sich z. B. die nur bei Gottesgab wachsende Scheuchzeria palustris, welche durch ihr boreales Areal bemerkenswert ist. Seichtere Tümpel füllt manchmal zur Gänze die kleinwüchsige, aber sehr charakteristische Carex limosa an, welche ebenfalls zu den seltenen Pflanzen des Erzgebirges gehört. Noch seltener erscheint das winzige, kriechende Lycopodium inundatum (ein einziger Standort); es ist wie die vorige Art ein Warner vor gefährlichen Stellen. Aus dem triefenden Moose wachsen dicht nebeneinander die zarten Halme der unauffälligen Carex pauciflora, welche auf der Mehrzahl der Torfmoorkomplexe des Erzgebirges wächst. Auch Drosera rotundifolia hat hier ihre beliebtesten Standorte, häufig auch Viola palustris und von den kleinen Ericaceen die kriechende Oxycoccos palustris und mitunter auch Andromeda oliifolia. Nur auf einer einzigen Stelle wurde auch Malaxis paludosa gefunden.

Eine verbreitete Art in diesem Hochmoortypus ist Potentilla palustris deren überaus lange, kriechende Wurzelstöcke hier das halbflüssige Torfmoor durchziehen und welche dann entweder direkt aus dem Wasser in stattlichen Exemplaren emporwächst oder in einer niedrigeren Form ihre auffallenden dunkelblutroten Blüten über die zusammenhängende Moosdecke emporhebt.

Sonst offenbart sich in diesem Moosmoortypus untergeordnet auch die Mehrzahl der übrigen Torfbewohner und nur in der Nähe der schwarzen Tümpel besteht die Vegetation fast ausschliesslich aus einigen der eben angeführten Arten. Allerdings gibt es auch hier eine Unzahl von Uebergängen zu den übrigen Typen und auch auf echtem Moostorf, wie er soeben geschildert wurde, treffen wir manche kleine Riedgräser (z. B. Carex stellulata, vulgaris), den Juncus supinus, ganze Bestände des schönen Sedum villosum, die zarte Trientalis europaea, in ganzen Kolonieen die stattliche Menyanthes trifoliata, die zierliche Naumburgia thyrsiflora u. ä. an.

Diese moosigen, feuchten Hochmoore sind — wie schon bemerkt wurde — ein Charakteristikum der zumeist noch nicht entwässerten Partieen und werden immer

seltener. Nach der Entwässerung des Torfbeckens beginnt das Torfmoor häufig auch in ganz abseits gelegenen, von der Drainage nicht berührten Orten seinen ursprünglichen Charakter zu verlieren. Grössere Ericaceen beginnen das Uebergewicht zu erlangen, manchmal auch einige Cyperaceen, der Torf setzt sich, wird hart und nimmt oft die Gestalt mancher der folgenden Typen an.

4. Typus der zwergstrauchigen Ericaceen.[137])

Heutzutage ist dieser Typus vielleicht der verbreitetste im Erzgebirge, indem er zum Teile in der Nachbarschaft der Sumpfkieferbestände grosse Flächen einnimmt, anderwärts wieder alle leeren Stellen zwischen den lockeren Sumpfkieferbeständen ausfüllt. Den Ton geben niedrige Halbsträucher aus der Familie der Ericaceen, und zwar Vaccinium uliginosum (in Fülle auf jedem Torfmoor), Myrtillus, Vitis idaea, Calluna vulgaris an; von kleinwüchsigen Arten begleiten die Vorgenannten Andromeda poliifolia und Oxycoccos palustris. Eine sehr wichtige Art ist Empetrum nigrum, welches infolge seiner oekologischen Einrichtung mit den anderen Ericaceen ganz kongruent erscheint, wenngleich seine systematische Einreihung eine entfernte ist. Fast nirgends fehlen eingestreute Rasen von Eriophorum vaginatum.

* * *

Die Unterscheidung der übrigen Facies wäre überflüssig, weil mehrere Beispiele im speciellen Teile geschildert sind. Bald herrschen Vaccinien vor, von denen die letztgenannten zwei Arten ziemlich gleichmässige Bestände, die erstgenannte Art aber stets schöne, stattliche, abgerundete Hügelchen bildet, welche durch ihre lichte, bläuliche Farbe in die Augen fallen; anderwärts gesellen sich wieder Vaccinium uliginosum, Empetrum nigrum (bildet seltener selbständig ganze hübsche Bestände); Calluna vulgaris u. ä. zusammen. Wenn die letztgenannte Art auffallend das Uebergewicht gewinnt, so ist dies gewöhnlich ein Zeichen, dass der Torfgrund trockener wird. In diesem Stadium vermehren sich in der Regel auch die Bestände verschiedener Cladonien, und wenn der Torfgrund genügend entwässert ist, kann er sich dann in eine typische Heide umwandeln, auf welcher sich gewöhnlich bald Nardus stricta und besonders Deschampsia flexuosa, welche diesem Moortypus selten fehlt, sehr verbreiten. Auf kleineren, in den Wäldern eingeschlossenen Torfmooren gewinnt nicht selten Molinia coerulea die Ueberhand, welche dann auf ehemaligem Torfgrunde in Gesellschaft anderer Gräser (auch Calamagrostis villosa) und Cyperaceen eigentümliche kleine Waldwiesen bildet, die durch ihr Exterieur an das Wiesenmoor erinnern.

Nur selten zeigen sich auf den Hochmooren des Erzgebirges kleine Bestände von Ledum palustre, welches aber auf das ältere Torfmoor hinweist, welches schon nicht die volle Lebenskraft entfaltet. Ich selbst habe diese Art auf den angegebenen Standorten nicht gesehen.

[137]) Vrgl. Domin, Beih. l. c. p. 315.

Schliesslich erübrigt uns noch die Erwähnung der interessanten Bestände von Betula nana. Diese niedrige, strauchartige Birke, welche sich nur wenig über die Zwergsträucher der Vaccinien erhebt, bildet entweder ganze Gebüsche oder sie wächst einzeln als im Kreise ausgebreiteter Strauch. Durch ihre kleinen runden Blättchen erinnert sie auch kaum an eine Birke.

Die Mehrzahl der Torfmoore wird von Abzugsgräben durchzogen, deren Boden gewöhnlich von schwarzem Wasser bedeckt ist. Ihre treuen Begleiter sind neben der bereits erwähnten Carex canescens Stellaria uliginosa, Montia rivularis, Juncus supinus. Wo sich in den Abzugsgräben fliessendes Wasser befindet, sehen wir manchmal Batrachium aquatile oder auch Sparganium minimum oder simplex.

Interessant sind die Uebergänge von echten Hochmooren in Wiesenmoore. Solche Uebergänge finden wir in der Regel bei den Teichen, wo Sphagnumpolster und manche Arten der Hochmoore in dem breiteren, sumpfigen Streifen ringsum den Teich auf dem Wiesentorfgrund neben häufigen Cyperaceen und Gramineen anzutreffen sind.[158]) Nach den zahlreichen Blütenpflanzen erkennen wir leicht diese Uebergangsformation auch dort, wo anscheinend bereits das typische Hochmoor entwickelt ist.[159]) Die Vegetation der Hochmoore ist ja immer traurig, monoton, und es fehlen dort fast alle Arten, welche durch schöne, lebhaft gefärbte Blüten zur Erheiterung dieser melancholischen Harmonie beitragen würden.

Interessant sind auch die Uebergänge der entwässerten Torfmoore in das Wiesenland. Auf einem solchen ehemaligen Torfmoore finden wir noch häufig nasse, moosige Stellen, wo Drosera rotundifolia, Viola palustris, Oxycoccos palustris[160]) u. ä. üppig wachsen. Im Uebrigen aber zeigt sich ein ziemlich zusammenhängender Grasbestand und in demselben erblicken wir zahlreiche Blütenpflanzen wie z. B. Pedicularis palustris, Rhinanthus minor, Parnassia palustris, Trifolium spadiceum, Lotus uliginosus, aber auch Arnica montana, Valeriana dioica, Lychnis Flos cuculi u. a. [161]) Von der früheren Moorflora wächst hier manchmal gesellig Sedum villosum; einen ähnlichen Standort wählt auch die seltenere Pinguicula vulgaris.

Auf solchen Grasfluren der gewesenen Torfmoore und in der Nachbarschaft der noch bestehenden Hochmoore hat die im Erzgebirge seltene Sweertia perennis, welche bei Gottesgab eine ganze charakteristische Facies bildet, ihre Heimat.[162])

Stellenweise haben die Torfmoore ein eigentümliches Aussehen: Es überwiegt der Moos- und Fechtenbestand. Arten des Typus der Ericaceen sind einzeln eingestreut, häufig sehen wir Luzula sudetica u. a. Stellenweise erhalten diese

[158]) Diese Uebergänge beider Torfmoorformationen, der Wiesenmoore und der Hochmoore anerkennt auch der bekannte Torfmoorkenner *C. A. Weber*.

[159]) Der Torf pflegt aber schwerer und schmieriger zu sein und brennt schlecht.

[160]) Diese Art verschwindet aber zumeist bald und nur die übrigen Arten vermögen sich auch auf einer auf angedeuteter Weise entstandenen Wiese zu erhalten.

[161]) Natürlich sind solche Wiesen von den echten Wiesenmooren, deren Arten sie mitunter beherbergen, wesentlich verschieden.

[162]) Vrgl. S. 57 und Anmerkung 146.

Flächen ein heideartiges Aussehen und beherbergen dann hie und da das im Erzgebirge sehr seltene Lycopodium alpinum.

3. Die Wiesenformationen.

Wenn wir uns mit den Wiesenformationen im weitesten Sinne des Wortes befassen wollen, so müssen wir vorerst einige Hauptkategorieen unterscheiden. Unter den Begriff „Wiesenformationen“ rangieren wir im Ganzen nachstehende, sowohl ihrer Entstehung nach, als auch oekologisch und floristisch sich wesentlich unterscheidende Pflanzengesellschaften:

1. **Vorgebirgswiesen**, d. i. Wiesen der niedrigeren Lagen, am Fusse des Erzgebirges oder solche, die bis zur Höhe von circa 600 *m* an dessen Abhängen hinaufgehen, ziemlich feucht, stellenweise mit Uebergängen in die Wiesenmoore.

2. **Gebirgswiesen**, im höheren Gebirge, welche besonders eine charakteristische Gestaltung im Bereiche der subalpinen Fichtenwälder annehmen (vrgl. S. 47) wiewohl sie für die ganze obere Stufe des Erzgebirges (vrgl. S. 23) bezeichnend sind

3. **Subalpine Matten**.

4. **Heideformationen**.

Die xerophilen und halbxerophilen Wiesen werden erst weiter unten angeführt werden.

* * *

In Folgendem geben wir eine Aufzählung der wichtigsten Pflanzenarten der Wiesenformationen. Die mit *Garmondlettern* gedruckten steigen nicht in das höhere Gebirgsland (über 800 *m*) empor; die ***fett*** gedruckten gehen dementgegen nur selten von der höchsten Zone unter 800—900 *m* hinab; in diesem Falle sind sie mit einem vorangesetzten H bezeichnet. Die besonders charakteristischen Arten haben wir mit ! gekennzeichnet.

Equisetum silvaticum bildet stellenweise im niederen, namentlich abe im höheren Gebirge schöne Bestände.

Dle hauptsächlichsten Grasarten der höheren und niederen Lagen sind identisch; es sind dies Alopecurus pratensis, Phleum pratense, Anthoxanthum odoratum, Agrostis vulgaris, canina,[163]) Briza media, Deschampsia flexuosa, caespitosa, Festuca rubra, Dactylis glomerata, Holcus mollis, Poa pratensis, Molinia coerulea, welche insgesamt bis in die höchsten Lagen hinaufgehen (z. B. auf den Wiesen der Abhänge des Plessberges und bei Gottesgab). Auch Trisetum flavescens treffen wir noch bei Gottesgab in der Höhe von circa 1000 *m*[164]) an, allein es spielt hier schon keine wichtige Rolle. Cynosurus cristatus geht bis zu 800—850 *m* hinauf (z. B. ober dem Kaff am Abhange des Plessberges), dann scheint er aufzuhören. Höher

[163]). Auf dem Keilberg auch eine grannenlose Form.

[164]). Irrtümlich sagt *Drude* (a. a. O. S. 569): „endet in der unteren Bergstufe“.

geht die Verbreitung von Avena pubescens (noch bei 900 *m*). Arrhenatherum elatius steigt aber nicht — wie ja richtig *Drude* bemerkt — in eine höhere Zone. Festuca elatior teilt beiläufig die Höhengrenze ihrer Verbreitung mit Cynosurus cristatus. Koeleria ciliata steigt bis zu 1000 *m* empor (so auf dem Plessberge), aber ihre Standorte sind nicht zahlreich.

Die interessante Gebirgsform der gemeinen Poa annua (var. ***varia*** [Poa supina Schur]), welche sonst aus Böhmen blos aus dem hohen Riesengebirge und von dem Böhmerwaldgipfel der Arbers bekannt ist, kommt häufig auf dem Plessberg, auf Viehtrieben und längs der Wege vor. Die Gebirgsform der Deschampsia caespitosa mit schöner, goldgelber Rispe (var. ***aurea***) ist im höchsten Erzgebirge zerstreut, häufig mit der typischen Form, aber ohne Uebergänge in dieselbe.

Luzula sudetica ist in der höchsten Zone häufig.[165]) Gesellig wächst aber auch auf Wiesen Luzula albida und in niederen Lagen Luzula campestris und multiflora.

Lilium Martagon zerstreut bis zu 1000 *m*!

!! Lilium bulbiferum ist namentlich auf dem sächsischen Nordabhange des Erzgebirges zerstreut, so nach *Sachse*[166]) von Bärenstein, Geising, Altenberg, Marienberg, Schwarzenberg bis nach Ober-Wiesental.

Von der böhmischen Seite ist es blos von Adolfsgrün bei Ebersdorf bekannt, wo es wild auch in den Feldern wächst.[167])

Es ist dies eine der prächtigsten Wiesenpflanzen des Erzgebirges; ihre Verbreitung fällt beiläufig in die Höhenlage zwischen 650 bis 900 *m*.

Iris sibirica sehr zerstreut, bis zu 900 *m*.

Iris Pseudacorus im Ganzen selten, häufig z. B. auf dem Wiesenkomplex zwischen Neudek und Heinrichsgrün, wo sie stellenweise in schönen, dichten Gruppen die Bachufer schmückt.

Colchicum autumnale verbreitet, steigt auf den Wiesen unter dem Spitzberg (bei Gottesgab) bis zu 1050 *m* hinauf!

Smilacina bifolia auf trockeneren Wiesen noch bei 1000 *m*

Orchis ustulata soll bei Petschau vorkommen (mir unbekannt).

! *Orchis globosa* nur im östlichen Teile des Erzgebirges auf dem böhmischen, sowie auch sächsischen Abhange, z. B. bei Zinnwald, Nollendorf, auf dem Spitzberg bei Schönwald, auf dem Strobnitzberg bei Ossegg, auf dem Mückenberg. Auf der sächsischen Seite z. B. auf dem Geising bei Altenberg.

! Orchis mascula auf den Wiesen bei Schönwald und selten auf dem Abhange des Plessberges in der Richtung gegen Kaff zu.[168])

---

[165]) Vrgl. *K. Domin* in Sitz. der kgl. Böhm Ges. der Wiss. in Prag. II. Cl. 1902. Nr. LVIII. S. 49—50 (1903).

[166]) A. a. O. S. 15–16.

[167]) Auf diesen Standort (sowie auf den Standort bei Kratzhammer auf der sächsischen Seite) hat zuerst *Wiesbaur* aufmerksam gemacht. *Čelakovský* beschrieb die Form von diesem Standorte als f. lanata. Vrgl. Sitzungsber. d. kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. II. Cl. 513 (1889).

[168]) Im Hochsommer (Ende Juli) 1904 habe ich hier einige halbverblühte Individuen angetroffen, die der Varietät speciosa (die ja auch im böhm. Mitelgebirge vorkommt) anzugehören schienen.

Orchis maculata zerstreut bis in die höchsten Lagen, häufig aber auch in feuchten Wäldern.

Orchis Morio fehlt, soweit ich beobachten konnte, dem ganzen oberen Erzgebirge.

Orchis latifolia kommt noch bei 1000 *m* vor![169])

Orchis sambucina selten und sehr zerstreut, meist in niederen Lagen, sie wird z. B. bei Ober-Georgental, von dem Plessberge und in der Richtung gegen Joachimstal zu, von Platz in der Richtung gegen Sonnenberg zu, zwischen Graupen und dem Mückenthürmchen und anderwärts angegeben.

Gymnadenia conopsea selten, sehr zahlreich auf dem Abhange des Plessberges gegen Kaff zu. Auf dem Keilberg noch oberhalb 1200 *m*.

!! (H) ***Gymnadenia albida*** ist im Ganzen in dem höchsten Gebirge verbreitet, steigt aber auf der sächsischen Seite vereinzelt ziemlich tief herab.

Coeloglossum viride zerstreut, bis zum Gipfel des Keilbergs!

! (H) ***Polygonum Bistorta*** kommt zwar auch in den niederen Lagen vor, seine eigentliche Heimat ist aber in der oberen Stufe des Erzgebirges, wo es ausgedehnte Gebirgswiesen durch die Menge seiner rosigen Aehren prachtvoll färbt.

! ***Rumex alpinus*** auf den Gebirgswiesen bei Pressnitz und möglicherweise auch anderwärts. Derselbe war bisher aus Böhmen blos aus dem Riesen- und Adlergebirge bekannt.

Listera ovata sehr selten; mir ist blos ein ausgiebiger Standort auf dem Abhange des Plessberges in der Richtung gegen Kaff zu bekannt.

Epipactis palustris selten, z. B. bei Petschau und Teltsch.

Thesium alpinum sehr zerstreut, z. B. bei Joachimstal, sonst im Vorgebirge oder Vorlande des Erzgebirges, so z. B. auf dem Ranzenberg bei Komotau. Für das höchste Gebirge zweifelhaft.[170])

! Phyteuma spicatum bis in die höchsten Lagen gemein!

(H) ***Phyteuma nigrum*** im Ganzen selten, wächst z. B. in Menge bei Wiesental, auch bei Sebastiansberg und Sonnenberg, in niederer Lage im Grundtale bei Komotau.[171])

Phyteuma orbiculare im Ganzen sehr zerstreut und meist nur in Vorgebirgslagen, äusserst selten auch im höheren Gebirge, so z. B. sparsam auf dem Nordabhange des Keilberges (um 1000 *m*). Zahlreich auf den Wiesen bei Schönwald, auf der sächsischen Seite bei Gottleuba.

Crepis succisifolia verbreitet bis in die höchsten Lagen.

Crepis paludosa ist wie die vorige Art bis in das höchste Gebirge verbreitet. Sie kommt aber auf den Wiesen (wo sie manchmal mit der Crepis succisifolia vermengt ganze Bestände bildet) häufig in einer niedrigeren Form vor, die der Blattform nach bis in die typische Varietät brachyotus übergeht.

[169]) Bei Gottesgab auch der Bastard Orchis latifolia × maculata.

[170]) Thesium pratense soll als grosse Seltenheit im östl. Erzgebirge vorkommen. Vrgl. *Drude* a. a. O. S. 564.

[171]) Bei Sebastiansberg kommt auch der Bastard Ph. adulterinum (spicatum × nigrum) vor.

Achillea Millefolium Sbsp. ***sudetica*** (= Ach. Haenkeana) in einer etwas abweichenden Form mit breiteren Blattabschnitten (f. latisecta m.) ist eine häufige Erscheinung im höchsten Gebirge, so insbesondere auf den Gebirgswiesen bei Gottesgab.

Bisher war die Ach. *sudetica blos aus dem Riesengebirge bekannt.

! (H) ***Hieracium floribundum*** [172]) in den höheren Lagen fast allgemein verbreitet.[173])

Hieracium pratense in den niederen Lagen zerstreut, in den mittleren selten; aus der oberen Stufe des Erzgebirges ist mir diese Art unbekannt.

Hieracium gothicum besonders in der Keilberg- und Fichtelberggruppe, obzwar auch anderwärts nicht selten.

Mulgedium alpinum: die Verbreitung siehe bei den Waldformationen (S. 43). Auf den Wiesen kommt es nur im höchsten Gebirge vor.

Achyrophorus maculatus wächst hie und da in der niedrigsten Erzgebirgszone in der Nachbarschaft lichter Laubwäldchen, auf Waldwiesen sah ich ihn z. B. vereinzelt bei Nollendorf. Er wird auch von den feuchten (!) Wiesen bei Petschau angegeben.

Leontodon *hispidus var. ***nigricans*** kommt häufig auf den feuchten Gebirgswiesen und subalpinen Matten unterhalb des Spitzberges, sowie unter dem Gipfel des Keilberges und gewiss auch anderwärts vor.

Scorzonera humilis nur auf den Vorgebirgswiesen, sehr zerstreut.

Solidago Virga aurea var. ***alpestris*** in den höheren Lagen häufig!

!! (H) ***Arnica montana*** im oberen Erzgebirge allgemein und auf langen Strecken durch ihr geselliges Vorkommen vorherrschend, in den niedrigsten Lagen aber selten.

Centaurea Phrygia besonders um 800 *m* verbreitet und sehr gesellig.

Cirsium heterophyllum allgemein, etwa von 600 *m* angefangen, bis in die höchste Zone.

Cirsium oleraceum fehlt fast dem oberen Erzgebirge. Ausnahmsweise kommt es bei Pressnitz und dann südlich von der Schmiedeberger Bahnstation noch oberhalb 800 *m* vor.

Cirsium canum fehlt dem eigentlichen Erzgebirge und erscheint in Menge erst in dessen Vorlande.

Senecio rivularis besonders auf feuchteren Stellen und in höheren Lagen, zerstreut!

Senecio nemorensis (= Jacquinianus) stellenweise.

Chrysanthemum Leucanthemum steigt sehr gesellig bis oberhalb 1000 *m* hinauf. Auf dem Keilberge ist es noch in der Höhe von 1200 *m* vorhanden.

Campanula rotundifolia steigt [174]) bis in die subalpine Region, *Camp. persicifolia* verlässt nur selten die untere Stufe des Erzgebirges.

[172]) *Drude* (a. a. O. S. 563) führt diese Art blos von Weipert an.

[173]) *Čelakovský* führt in seiner „Analytická květena Čech atd." diese Art aus dem Erzgebirge überhaupt nicht an!!

[174]) Mitunter in Formen, die sich der Camp. Scheuchzeri nähern!

Valeriana dioica kommt auf feuchteren Wiesen noch in der Höhe von über 1050 *m* vor!

! *Gentiana obtusifolia* (= *praecox*) ist bisher blos aus dem östlichen Erzgebirge aus dem Striche von Voitsdorf und Ebersdorf gegen Mückenberg zu bekannt. Sie kommt besonders auf einigen Grenzwiesen zahlreicher vor. Auf der sächsischen Seite wird sie auch auf dem Geising angegeben.

Gentiana campestris kommt besonders im oberen Gebirge an mehreren Orten vor, so bei Joachimstal, Gottesgab, Kupferberg, Pressnitz u. s. w., und steigt bis in die Höhe von mehr als 1100 *m* empor.

Gentiana chloraefolia selten, so bei Petschau und Schlackenwerth. Ob im höheren Gebirge?

Rhinanthus alpinus im höchsten Gebirge in der Umgebung von Gottesgab an mehreren Stellen und zahlreich; er siedelt sich gerne auf torfigem Boden an.

Primula elatior im östlichen Erzgebirge sehr selten; sonst auf den Vorgebirgswiesen, tritt in den höheren Lagen gerne in den Schatten der feuchteren Wälder ein (vrgl. S. 45).

Thalictrum angustifolium sehr selten, häufiger im Grenzgebiete des Erzgebirges und seines Vorlandes.

Ranunculus aconitifolius in dem höchsten Gebirge zerstreut. Im ganzen Erzgebirge kommt er nur in der Rasse platanifolius vor.

Ranunculus nemorosus sehr zerstreut.

Trollius europaeus im Bereiche des ganzen Gebirges verhältnismässig seltener und vorzugsweise nur in den niedrigeren Lagen, so am Fusse des Erzgebirges auf den Vorgebirgswiesen bei Schlackenwerth gesellig, dann bei Probstau, Klostergrab, Rothenhaus (in der Richtung gegen Weinern zu). Im Gebirge stellenweise in der Erstreckung von Abertham bis zu Joachimstal.

Aquilegia vulgaris auf den Waldwiesen und Blössen sehr zerstreut.

!! Thlaspi alpestre im ganzen Erzgebirge gemein!

Parnassia palustris nicht selten, bevorzugt den Torfboden.

Viola tricolor var. montana zerstreut, bei Joachimstal, Abertham und anderwärts.

Helianthemum chamaecistus steigt auf dem Plessberge bis zu 1000 *m* empor!

Dianthus deltoides auf trockeneren Wiesen und Rainen bis zu 900 *m*!

! Dianthus silvaticus kommt im ganzen Erzgebirge zerstreut vor, er steigt bis an seinen Fuss bei Schlackenwerth, Graupen, Judendorf herab und erscheint sogar auch in einem Eichenwalde bei Janegg in dem Streifen des erzgebirgischen Vorlandes. Im höchsten Gebirge habe ich ihn aber nie gesehen.[175])

---

[175]) **Diese Art wird häufig unter dem unrichtigen Namen Dianthus Seguierii angeführt. Der echte D. Seguierii (*Villars!!*) ist aber eine verschiedene, vorzugsweise westeuropaeische Art (vrgl. *Čelakovský*, Prodromus IV. S. 861—862, böhm. Ausg.), welche früher aus Böhmen nicht bekannt war und die ich erst in einer interessanten Varietät (var. bohemicus) vor kurzer Zeit in Böhmen (auf einzigem Standorte im Aussiger Mittelgebirge) entdeckt habe. Näheres siehe bei *Domin* in Sitzungsb. d. kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. II. Cl. XVIII. S. 32—33 (1904).**

Viscaria vulgaris steigt z. B. auf dem Plessberge (auf dem Abhange gegen Kaff zu) noch in die Höhe von über 950 *m* und bildet daselbst ganze kleinere Bestände. Daher ist die Angabe *Drudes*, [176]) dass sie dem oberen Erzgebirge fehlt und nur auf dessen Vorbergen (300—500 *m*) vorkommt, in diesem Sinne zu berichtigen.

Silene nutans steigt auf den Bergwiesen (stets in der typischen Form) noch bedeutend über 1000 *m* empor. Auf dem Keilberge ist sie noch in der Höhe von circa 1200 *m* und darüber anzutreffen.

Hypericum humifusum zerstreut in den niederen Lagen (im Ganzen seltener), siedelt sich gerne auf dem sandigen oder überhaupt kiesigen Boden an.

Hypericum quadrangulum ersetzt in den höheren Lagen allgemein das bald aufhörende Hyper. perforatum.

Geranium silvaticum kommt in den höheren Lagen ziemlich häufig vor, ausserdem aber z. B. bei Ober-Brand unweit von Schlackenwerth (in der Höhe von nicht einmal 500 *m*), bei Petschau und Ossegg. [177]) Im Egerflussgebiete auch in einem Tale bei Kaaden.

Geranium pratense steigt im Ganzen nicht hoch in's Gebirge hinauf (*Drude* gibt seine obere Grenze bei 400 *m* [mit einem Fragezeichen] an), wir treffen es aber noch bei 600 *m* an mehreren Stellen an. Um so interessanter und wirklich beachtenswert ist sein Standort bei Gottesgab, wo es in einer besonderen, von *Čelakovský* als var. eglandulosum beschriebenen Form vorkommt. Geranium palustre ist in der Höhenlage von circa 800 *m* eine häufige Erscheinung; es begleitet gerne die Bachufer und steigt hie und da auch in die obere Zone des Erzgebirges hinauf.

Linum catharticum steigt bis in die Höhe von 1000 *m* empor!

Epilobium trigonum sehr selten bei Gottesgab (Zechgrund).

Astrantia maior zerstreut in der unteren Region des Erzgebirges und an seinem Fusse.

Pimpinella Saxifraga kommt auf dem Plessberge noch oberhalb 1000 *m* vor!

Pastinaca opaca ist nur am Fusse des Erzgebirges in der Schlackenwerther Gegend verbreitet, von wo sie dann in das Egergebiet fortschreitet.

Imperatoria Osthruthium in der subalpinen Region zerstreut, sonst sehr selten.

Selinum carvifolia in der unteren Stufe des Erzgebirges häufig, scheint aber in den Gebirgslagen zu fehlen.

Angelica silvestris, nicht selten in der Abart montana, zerstreut im Erzgebirge, vorzugsweise in dessen niedrigeren Lagen.

Carum Carvi noch oberhalb 1100 *m*.

Chaerophyllum aureum steigt von den Gebirgslagen hie und da bis an den Fuss des Gebirges herab.

[176]) A. a. O. S. 199 und S. 569—570.

[177]) Im höchsten Erzgebirge bei Weipert die von *Knaf* beschriebene Varietät parviflorum.

(H)!! ***Meum athamanticum*** im oberen Erzgebirge allgemein verbreitet (es kommt noch auf dem Keilbergsgipfel bei 1240 *m* vor), steigt aber mitunter bis an den Fuss des Erzgebirges hinab, ja es wurde sogar im Jahre 1862 von *Eichler* in zahlreichen Exemplaren auf dem Nordabhange des Teplitzer Schlossberges auf gefunden.

Sanguisorba officinalis steigt bis zu 1000 *m* (z. B. auf dem Plessberg).

Geum rivale ist in unteren und oberen Lagen zustreut, sucht mit besonderer Vorliebe die feuchten Bachufer auf.

Potentilla Tormentilla steigt (wie in den Waldformationen) bis in die höchsten Lagen hinauf; Pot. procumbens siehe die Waldformationen (S. 45).

Genista germanica ist ziemlich verbreitet, fehlt aber dem höchsten Gebirge.

Trifolium spadiceum ist häufig in jeder Höhenlage, bevorzugt aber den halbtorfigen Boden.

!Lotus uliginosus im Ganzen verbreitet.

Lathyrus montanus zerstreut in den niedrigeren, sowie auch höheren Lagen. Unter dem Gipfel des Spitzberges noch bei 1030 *m*, auf dem Plessberge in der Höhe von über 1000 *m* und bei Weipert in der Höhe von circa 800 *m*. Es ist daher in diesem Sinne zu berichtigen die Bemerkung *Drude's*:[178]) „Erreicht nicht das obere Gebirge."

Vicia sepium var. ***angustifolia*** (= V. montana) auf den höchst gelegenen Gebirgswiesen, so besonders bei Gottesgab und Wiesental.

Viacia cracca var. ***alpestris*** im höchsten Gebirge auf dem Keilberg, bei Gottesgab und Wiesental.

Die erstere Vicia-Form wurde bisher aus Böhmen blos aus den Vorgebirgswäldern bei Chudenic, die andere nur aus dem Riesengebirge (und dessen Vorläufern) angegeben. Ich würde mich jedoch der Ansicht hinneigen, dass keine von ihnen eine ausschliessliche Gebirgsform ist.

Botrychium rutaefolium nur auf den heideartigen Matten zwischen Keilberg und Wirbelstein.[179])

Botrychium matricariaefolium wurde einmal auf einem Feldraine bei der Tierbacher Kapelle unweit von Neudek in der Gesellschaft des im Erzgebirge nur sehr zerstreut vorkommenden Botr. Lunaria gefunden.

Aspidium lobatum sehr selten!

* * *

Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit der Betrachtung des Gesamtcharakters der einzelnen Wiesenformationen zu.

1. Die Vorgebirgswiesen.

Sie sind heutzutage typisch nur stellenweise entwickelt. Zumeist wurden aus ihnen durch Düngung des Bodens alle charakteristischen Arten vertrieben und

---

[178]) A. a. O. S. 569.

[179]) *Winkler* gibt es auch bei Klostergrab an.

an deren Stelle vermehrten sich einige Futtergräser und andere Arten, z. B. Centaurea Jacea, Heracleum Sphondylium, Sanguisorba officinalis, Campanula patula, Cirsium palustre, Anthriscus silvestris u ä.

Im Übrigen ähneln diese Wiesen bedeutend den hercynischen Wiesen des Brdygebirges. Häufig steigen sie als Waldwiesen durchschnittlich bis zu 600 *m* hinauf, hin und wieder sehen wir sie in dem Streifen des erzgebirgischen Vorlandes, so z. B. sehr schön im Schlackenwerth'schen. Die von da angeführten Beispiele sind im speciellen Teile enthalten.

An der Grenze zwischen den erzgebirgischen Vorgebirgs- und Gebirgswiesen zeigen sich, namentlich im Umkreise der Basaltkuppen bunte, blumenreiche Wiesen, beiläufig in der Höhe von 700 *m*, wo besonders zahlreiche Orchideen bemerkenswert sind, so hauptsächlich im östlichen Flügel Orchis globosa, auch O. mascula u. a.

Im ersten Stadium ihrer in die zweite Hälfte des Mai und in den Anfang des Juni fallenden Entwickelung zeigen diese Orchideenwiesen eine auffallende Aehnlichkeit mit den sogen. Babinaer- oder Orchideenwiesen des böhmischen Mittelgebirges. [180]) Ja an diese Vorgebirgswiesen, welche höchstens bis zu 750 *m* gehen, [181]) schliessen sich eng auch in der höheren Stufe des Erzgebirges Orchideenwiesen an, welche an die vorerwähnten Wiesen des Mittelgebirges nicht wenig erinnern. Auf solche Wiesen stossen wir im Erzgebirge z. B. noch auf den Abhängen des Plessberges, gegen Kaff zu, wie in dem speciellen Teil näher geschildert werden wird.

Auf diesen Wiesen erblüht zeitlich im Frühjahre Primula elatior und Thlaspi alpestre, später Orchis mascula und zur Blütezeit des Meum auch Orchis globosa, Gymnadenia conopsea, Coeloglossum viride, Lathyrus montanus, Crepis succisifolia u. s. w.

Kurz gesagt, es kommen hier fast alle Leitarten der Orchideenwiesen des Mittelgebirges und häufig noch reichlicher als dort vor. Es scheint also, dass der Zusammenhang dieser beiden Wiesentypen ganz natürlich und eng ist. Dennoch müssen wir nachdrücklich hervorheben, dass diese Aehnlichkeit in der Wesenheit nur scheinbar ist und dass diese beiden Wiesenkategorieen zwei gänzlich verschiedene Wiesentypen vorstellen.

Wir ersehen dies schon daraus, dass die erwähnte Ähnlichkeit nur die Frühjahrsflora betrifft, während die Sommervegetation nur äusserst wenig Gemeinsames hat. Die Wiesen des Mittelgebirges beherbergen als ein natürlicher Bestandteil des pontischen Gebietes des böhmischen Mittelgebirges stets auch eine Reihe von pontischen Arten, welche allerdings die Gesellschaft der erwähnten Vorgebirgsarten teilen. Zur Sommerzeit, wo die meisten Frühlingsblütler so zu sagen spurlos verschwinden, verwandelt sich die Orchideenwiese des Mittelgebirges in eine trokkene Grasflur, welche schon keineswegs an die frische Pflanzendecke des Frühjahrs erinnert. Den Gesamtcharakter geben dann auch die Vorgebirgsarten nicht weiter an. Dem gegenüber dominieren auf diesen Gebirgswiesen des Erzge-

[180]) Vgl. *K. Domin* „Das böhmische Mittelgebirge" a. a. O. S. 114—125.

[181]) Eine gelungene Schilderung dieser Wiesenformationen am Geisingberg gibt *Drude* a. a. O. S. 570—571.

birges schon im Anfange des Sommers zahlreiche Gebirgstypen, welche der Mittelgebirgsflora überhaupt fehlen.

Allerdings verweisen die übereinstimmenden Arten der Flora des Erz- und Mittelgebirges auf jedenfalls vorhanden gewesene Vegetationsströmungen und auf den ehemaligen Austausch dieser beiden Gebirgszüge. Einige von den jetzt im böhmischen Mittelgebirge einheimischen Arten haben ihre wahre Heimat gewiss im Erzgebirge, von wo sie leicht über den Streifen des erzgebirgischen Vorlandes (namentlich bei Karbitz ist die Verbindung sehr erleichtert) in das Mittelgebirge gelangen konnten. Eine nicht geringe Anzahl von Arten ist jedoch gewiss aus dem eigentlichen Mittelgebirge in entgegengesetzter Richtung in das Erzgebirge eingewandert und gelangte zum Teil bis hoch in das eigentliche Gebirgsland, ja einigen Arten gelang es — was etwa z. B. in der Nollendorfer Umgebung möglich war — sogar das ganze Erzgebirge zu übersteigen, sodass sie wieder auf der sächsischen Seite zum Vorschein gelangen. Schon oben wurde darauf hingewiesen, dass hiebei wohl den Basaltkuppen des Erzgebirges eine wichtige Aufgabe zugefallen ist.

2. Die Gebirgswiesen des Erzgebirges.

Diese Wiesen sind neben den ausgedehnten Torfmooren die charakteristischeste Formation des ganzen Gebirgszuges und überdies auch dessen Specialität. Keines der böhmischen Grenzgebirge, geschweige denn einer der im Innern des Landes befindlichen Höhenzüge, kann sich solcher Wiesen rühmen. Dieselben fangen in der Höhe von 700, eventuell 800 *m* an und sind dann besonders für die ganze subalpine Zone des Erzgebirges charakteristisch. Ihr grösster Komplex dehnt sich in der Umgebung von Gottesgab und Wiesental aus. Schön sind sie auch auf dem Plessberg und bei Abertham entwickelt, nicht mehr so typisch sind sie weiterhin in der Gegend von Neudek gegen Schönlinde zu anzutreffen. In der nordöstlichen Fortsetzung des Erzgebirges treffen wir sie noch dort, wo bereits die Hochmoore aufhören; sie gehen bis über das Telnitzer Tal in die Nollendorfer Gegend hinaus, wo sie immer noch sehr interessant sind; hier hören sie in der Höhe von circa 660 *m* auf.

Diese Wiesen sind in der Regel hochhalmig, namentlich dann, wenn sie genügend feucht sind. Sie zeichnen sich durch einen raschen, üppigen Graswuchs aus. Im Winter und noch lange in's Frühjahr hinein liegt eine hohe Schneedecke auf denselben, welche ihnen einen natürlichen Schutz bietet. Der Schnee geht in den höchsten Lagen sehr spät ab, aber sobald er verschwunden ist, beginnt die Wiese sofort zu grünen und tritt eine rasche Entwickelung der ganzen Vegetation ein. In den höchsten Lagen erreichen diese Wiesen ihre beste Entwickelung erst in der ersten Hälfte des Juni und die erste Mahd erfolgt Ende Juni. Sie geben durchwegs ein vorzügliches Heu und auch das Ergebnis der Herbstheumahd pflegt in normalen Jahren ein sehr befriedigendes zu sein. In manchen Partieen sind aber auch diese Wiesen trockener, ja sie übergehen manchmal sogar in Heidewiesen. Die verbreitesten und wichtigsten Facies dieser Wiesen sind die Facies von Meum athamanticum und Arnica montana.

Schon oben haben wir bemerkt (vrgl. S. 35), dass man die Wiesen des Erzgebirges als eine ursprüngliche Formation betrachten muss, da ihre Entstehung nicht etwa durch das Eingreifen der Menschenhand ermöglicht worden ist. Die Feldwirtschaft und der Bergbau, welch Letzterer in der Umgebung der gewesenen Bergstädte grosse Flächen devastiert hat, haben allerdings die grössere Verbreitung von Wiesenformationen gefördert, aber diese Formationen mussten früher schon dagewesen sein. Eine genaue Feststellung der ihrer früheren Zusammensetzung entsprechenden Verbreitung der erzgebirgischen Vorgebirgs- und Gebirgswiesen ist heutzutage schwer zu geben, weil durch künstliche Düngung stellenweise nicht nur sämtliche Orchideen, [182]) sondern auch manche andere charakteristische Arten vertrieben worden sind. Manche Arten lassen sich natürlich nur schwer verjagen, so z. B. auch das Meum athamanticum, welches eine erzgebirgische Leitart erster Klasse ist. Diese Pflanze ist aber (und dies gilt besonders für die sächsische Seite des Erzgebirges) auch auf den tiefer gelegenen Wiesen (700—500—400 *m*), welche häufig eine Uebergangsform zwischen den Vorgebirgs- und Gebirgswiesen sind, wohin aber einige Leitarten der Letzteren (z. B. Gymnadenia albida, Ranunculus aconitifolius, Imperatoria Ostruthium u. a.) niemals herabsteigen, häufig zu sehen.

Die Schilderung der wichtigsten Facies der Gebirgswiesen wird im speciellen Teile gegeben werden.

3. Die subalpinen Matten.

Schon *Drude* [183]) bemerkt, dass die aus der natürlichen Verbindung von Wiese, Sumpf, Bach und Gesträuch zu einer Gesellschaft vereinigte Formation sich der reichsten und verschiedensten Auswahl von seltenen Pflanzenarten rühmen kann. Diese grasigen Gebirgsfluren sind nur in den höchsten Lagen des Erzgebirges entwickelt, so namentlich im Bereiche des Keilbergs, Spitzbergs und Fichtelbergs. Auf diesen Matten, wo in der Regel einzeln oder in schönen Gruppen kleinere Ebereschen oder die Sträucher der Salix Capraea und aurita, endlich auch verkümmerte Fichten stehen, treffen wir wiesen-, torfmoor- und waldliebende Pflanzenarten an, sowie eine üppige Vegetation, die als ein frischer Saum die Gebirgsbächlein begleitet und schliesslich noch eine Anzahl von Arten, deren eigentlicher Sitz sich hier befindet. Es ist dies z. B. Streptopus amplexifolius, welcher hier seinen einzigen sichergestellten erzgebirgischen Fundort hat, [184]) ferner Aconitum Napellus [185]) (bei Gottesgab und bei Abertham am Plessberge, wo diese Forma-

[182]) Alle Bemerkungen bei den alten Autoren geben ein Zeugnis von der ehemaligen Verbreitung der Wiesenformationen ab. So führt z. B. noch *Sachse* (a. a. O. S. 19) die Orchis mascula zwischen jenen Arten an, von denen er sagt, dass sie sich „durch ihr massenhaftes und fast lückenloses Auftreten in der erzgebirgischen Flora“ auszeichnen.

[183]) A. a. O. S. 576. *Drude* sagt daselbst: Die kräuterreichsten Sammelplätze aber ergeben sich aus einer Verbindung von lockerem Gebüsch, Wiese, Sumpf und Bach zu der als „subalpine hercynische Quellflur“ bezeichneten Formation.

[184]) Er wird auch von Joachimstal angegeben, diese Angabe wird sich aber wahrscheinlich auf den Keilberg beziehen.

[185]) Es wird auch aus dem Erzgebirge Aconitum Stoerkeanum angegeben (vgl. *Drude* a. a. O. S. 564). Ich selbst habe aber diese Art im Erzgebirge nie gesehen und auch *Čelakovský* nahm sie nicht aus dem Erzgebirge in seine „Analytická květena Čech etc.“ auf.

tion angedeutet ist), an feuchten Stellen selten Sagina Linnaei, in den kräuterreichen einst durch den Bergbau entstandenen Löchern Epilobium trigonum (Zechgrund), auf triefenden Moosstellen Epilobium nutans, auf grasigen Torfstellen Sweertia perannis, Luzula sudetica, Rhinanthus alpinus, auf heideartigen Wiesen Lycopodium alpinum (auf allen 3 obengenannten Bergen), nur auf dem Fichtelberg allein Selaginella ciliata, in der Nähe der erwähnten Gesträucher Athyrium alpestre u. s. w.

Im Uebrigen beherrscht die weiten Flächen häufig Arnica montana; weniger auffallend ist die ziemlich häufige Gymnadenia albida, gesellig wächst Meum athamanticum, zerstreut aber häufig Solidago alpestris, an Bachrändern Senecio rivularis, Imperatoria, Petasites albus, Geum rivale, das stattliche Mulgedium alpinum, der Ranunculus aconitifolius u. ä.

Botrychium Lunaria pflegt an trockeneren oder mässig feuchten Orten hie und da zum Vorschein zu kommen; unter dem Keilberge an des Strasse unweit von Hofberg ist der Standort des seltenen Botrychium rutaefolium.

Čelakovský gibt in seiner „Analytická květena Čech etc.“ aus dem Bezirke Rh (das obere Erzgebirge) auch Ophioglossum vulgatum an. Da aber bisher kein näherer Standort publiciert wurde, bedarf diese Angabe noch eine Bestätigung.

4. **Die Heiden.**

Heidewiesen des verschiedensten Charakters sind im Erzgebirge allerdings stark vertreten, denn der arme Urgebirgsboden und das rauhe Klima sind die besten Förderer des Gedeihens der Heidepflanzen, welche einen Quarzboden lieben und auch sonst nur kleine Ansprüche machen. Ueberall im Umkreise der eigentlichen hercynischen Flora sind die Hauptvertreter der Heideformation zahlreich vorhanden und gehen auch in andere Pflanzengesellschaften über.

Die Haupttypen der erzgebirgischen Heiden sind etwa folgende:

a) **Grasheiden**,

in erster Reihe von unzählbarer Deschampsia flexuosa zusammengesetzt, welche die Mehrzahl der Waldschläge des Erzgebirges im dichten Bestande bedeckt, aber auch sonst den Ton auf Heideboden gerne angibt. Manchmal gesellen sich einige xerophile Festuca-Arten zu ihr (so hauptsächlich in den niedrigsten Lagen auch Festuca sulcata, welche aber bald aufhört und der Festuca ovina, beziehungsweise rubra Platz macht), anderwärts Briza media, auf Waldschlägen viele Arten dieser Plätze, stets einige Heideubiquisten u. ä. Eine häufig hervortretende und charakteristische Art ist Holcus mollis. Auch Danthonia decumbens ist stellenweise eine wichtige Komponente, doch bildet sie nur selten selbständige Bestände. Dagegen ist Calamagrostis villosa in den höheren und Cal. arundinacea in den niedrigeren Lagen infolge ihres sehr geselligen Auftretens sehr wichtig.

Einen besonderen Typus der Grasheiden repraesentieren uns die

b) **Borstgrasmatten**.

Sie werden durch zahlreiche, kompakte Rasen des Borstgrases (Nardus stricta) gebildet, aus deren scharfen, borstenförmigen Blättchen im Juni die unauffälligen einseitigen Aehren hervorkommen. Wir finden diese Matten auch in den höchsten Lagen, wo sie ganz besonders mächtig entwickelt sind. Sie fehlen aber auch in den niedrigsten Lagen nicht. Die sie begleitenden Arten sind je nach der Beschaffenheit der benachbarten Formationen verschieden, manchmal füllen die leeren Stellen zwischen ihren kompakten Büschen auch einige Riedgräser (Carex leporina, pilulifera), Juncaceen (Juncus squarrosus im Bereiche der Hochmoore) und Luzulen aus. Natürlich sind stets auch andere Gräser und Heidearten beigemischt.

Ausserdem ist Nardus als accessorisches Element in allen Wiesenformationen (in erster Reihe natürlich in den Heiden) mehr oder weniger häufig.

c) **Vaccinienheiden**.

Deren Bildung erfolgt im Wesen entweder durch einen reinen Bestand von Heidel- oder von Preisselbeere, häufig auch durch ein Gemenge beider Arten, von denen die Letztere in den höheren Lagen ungleich häufiger ist, obzwar sie auch am Fusse des Erzgebirges nicht fehlt.

Diese Vaccinienheiden sind im Bereiche des ganzen Erzgebirges verbreitet; eine interessante subalpine Vaccinienheide habe ich an den Abhängen des Fichtelberges beobachtet, wo ausgedehnte Flächen mit Beständen von allen drei Vaccinien (es trat Vaccinium uliginosum hinzu) bewachsen waren; ganz untergeordnet wuchs zwischen dieser hier ungewöhnlich hohen und dichten Vegetation Calluna vulgaris; hie und da waren Sträucher zerstreut, hauptsächlich Salix und Sorbus.

d) **Moos- und Flechtenheiden,**

welche hie und da, namentlich in Gesellschaft der Callunaheiden erscheinen, sind zumeist aus den Gattungen Polytrichum, Racomitrium, Hedwigia, Cladonia, Cetraria, Stereocaulon, Baeomyces u. a. gebildet.

e) **Callunaheiden,**

oder Heiden im gewöhnlichen Sinne dieses Wortes, werden hauptsächtlich durch die Zwergsträucher der Calluna vulgaris gebildet und bewachsen entweder ebene Flächen oder Berglehnen, manchmal auch schroffe Abhänge, wo der Wald nicht so leicht Fuss fassen konnte. Im Frühjahre praesentieren sie sich uns als

einförmige, schwärzliche Flächen, im Hochsommer erglänzen sie aber in der schönen rosenrothen Farbe der aufgeblühten Blütentrauben. Sie sind allgemein verbreitet, häufig aber nur auf Flächen von geringeren Dimensionen beschränkt.

Häufig finden wir Heiden mit zahlreichen Moosen, Flechten, beiden Vaccinien, Heidekraut, Deschampsia flexuosa, Nardus, mit Lycopodium-Arten (Lyc. clavatum allgemein, L. complanatum und annotinum zerstreut, vorzugsweise in höheren Lagen), Holcus mollis, Hypericum-Arten, Antennaria dioica u. ä.

f) **Blütenreiche Heiden**

sind solche Heiden, deren Physiognomie durch Arten mit lebhaft gefärbten Blüten bestimmt wird. Ericaceen pflegen regelmässig beigemengt zu sein.

Diese Heiden haben einen anderen Charakter in den niederen Lagen als in den höheren (im Umkreise der Fichtenwälder von 600 *m* aufwärts). In jenen sind sie besonders am Fusse und in den niedrigsten Ausläufern des Erzgebirges verbreitet, wo meistenteils auch die Kiefer wächst oder wo sich belaubte Haine zeigen. Daselbst pflegen auch zahlreiche Xerophyten und Halbxerophyten beigement zu sein, welche nur teilweise in das höhere Gebirge aufsteigen.

Diese Heiden, welche im Erzgebirge die im Mittelgebirge anscheinend unter ähnlichen Verhältnissen auftretenden blütenreichen pontischen Fluren ersetzen, beherbergen nachstehende charakteristische Arten (die untergeordnet auftretenden Arten der Facies c) und e) führen wir hier nicht mehr an):

Cytisus nigricans,[186]) Melampyrum nemorosum, Viscaria vulgaris, Potentilla opaca, verna, Thymus ovatus, Hypericum perfoe ratum, quadrangulum, Sedum acre, reflexum, Potentilla Tormenqilla, Galium Mollugo (seltener verum), Dianthus deltoides, Jasion montana, Origanum vulgare, Holcus mollis, Pteris aquilina, Calamintha Clinopodium, Chrysanthemum Tanacetum (steigt bis hoch in das Gebirge hinauf), Briza media, Brachypodium pinnatum (seltener), Trifolium campestre, arvense, medium, Scabiosa arvensis, Solidago Virga aurea, Hieracium Pilosella, murorum, silvestre, laevigatum, Antennaria dioica, Viola silvestris, Riviniana, collina (seltener), Genista germanica.

Diese blütenreichen Heiden sind für das untere Erzgebirge sehr bezeichnend und sie pflegen auch in der Regel am Rande der Wälder, auf steinigen, baumlosen Lehnen, im der Nachbarschaft von Birkenhainen und gemischten Laubwäldchen, sowie auf breiteren Rainen entwickelt zu sein. Sie übergehen dann häufig in xero-

---

[186]) *Drude* hält diese Art für einen pontischen Typus und betont sehr ihre Gesamtverbreitung im hercynischen Florenbezirk. Dagegen spricht aber seine grosse Verbreitung im Bereiche der hercynischen Waldflora. Im Brdygebirge kommt sie z. B. noch oberhalb 600 *m* in der Waldzone vor, wo schon keine Spur einiger Hügelpflanzen, geschweige denn pontischer Typen vorhanden ist.

phile grasige Leiten, auf welchen gewöhnlich mehrere Heidepflanzen, wie z. B. Calluna, Vaccinien fehlen, aber Grässer, namentlich Festuca-Arten und andere Blütenpflanzen reichlicher auftreten.

Anders verhält sich dies im höheren Gebirge. Hier sind diese blütenreichen Heiden in der Gestalt ausgedehnter Gefilde, welche allmählich in die typischen Arnica- oder Meum-wiesen übergehen, ausgebildet. Auch in den höchst gelegenen Teilen des Erzgebirges, z. B. auf dem Plessberg, Keilberg, Fichtelberg, im Zechgrund und anderwärts sehen wir neben hochhalmigen, üppigen Gebirgswiesen auf trockenerem Terrain diese mehr heideartigen Wiesen von niedrigerem Wuchse und bräunlicher Färbung. Auf denselben dominiert oft Arnica montana, auf ihnen steigen bis zur Höhe von 1000 *m* Viscaria vulgaris, Helianthemum chamaecistus, Lilium Martagon, Dianthus deltoides hinauf.

Das gemeine Chrysanthemum Leucanthemum ist hier bis in die höchsten Lagen in ganzen Beständen häufig, Meum athamanticum gedeiht hier ebenso gut wie auf dem eigentlichen Komplexe üppiger Wiesen. Eine schöne, auf diesen Heidestellen, welche in den höchsten Lagen häufig ein Bestandteil der subalpinen Matten werden, vorkommende Pflanzenart ist die niedrige, zur Blütezeit mit den goldgelben Sträussen ihrer Blüten prangende Solidago *alpestris. Regelmässig siedelt sich hier auch in dichten Teppichen Galium saxatile an, nicht selten ausserdem die Preisselbeeren und zahlreiche Luzulen (auch Luzula sudetica).

Nicht selten pflegen solche Orte, welche ihrem Charakter gemäss den blütenreichen Heiden zugehören, von echten Gebirgswiesen umgeben zu sein. Den Haupteinfluss auf die Einteilung hat die Feuchtigkeit der Unterlage (welche ja nach den örtlichen Eigentümlichkeiten, so z. B. kleinen muldenartigen Vertiefungen, auch auf derselben Lokalität verschieden sein kann) und dann freilich auch die Beschaffenheit des Humus.

g) **Aus Hochmooren entstandene Heiden**.

Schon bei der Schilderung der Torfmoorformationen haben wir erwähnt, dass insbesondere aus dem Typus der zwergstrauchigen Ericaceen eine Heide entstehen kann, wenn das Moor entwässert wird oder wenn darin aus anderen Gründen das Wasserniveau bedeutend sinkt. In solchen Fällen finden wir dann eine echte Heide auch auf reinem Torfboden. Den Ton gibt gewöhnlich Calluna an; verbreitet sind beide Vaccinien und als auf das gewesene Hochmoor hinweisende Arten zeigen sich Empetrum nigrum und Vaccinium uliginosum.

Anderwärts entstehen wieder auf dem entwässerten Torfmoore eigentümliche kleine Wiesen, auf denen sich noch lange einige Hochmoorpflanzen erhalten (vrgl. S. 66), aber dennoch gewinnt allmählich die zugewanderte Vegetation die Ueberhand.

Auch auf Flächen, wo das Hochmoor sich selbst nicht mehr zu erneuern vermochte (infolge Wassermangels), entstehen häufig Heiden, meistenteils allerdings Grasheiden (Nardus), stellenweise aber auch Callunaheiden.

Ein interessanter Fichtenbaum bei Ullersloh.

Manchmal entwickeln sich auf ehemaligen Torfmoorboden auch Cariceta und Molinieta (mit Deschampsia caespitosa, Crepis succisifolia, Lychnis Parnassia u. ä.), sodass diese Orte die getreue Gestalt (allerdings nur eine scheinbare) der Wiesenmoore annehmen und nur die Moosflora wesentlich unterschieden zu sein pflegt. An manchen Stellen wagen sich auch Fichten hin und im Verlaufe der Zeit kann sich das ganze Hochmoor in einen zusammenhängenden Wald verwandeln. Der Torf setzt sich seit der Zeit, wo die Fichten noch ganz klein waren immer mehr und mehr, sodass die ausgewachsene Fichte (welche an solchen Stellen allerdings einen geringen jährlichen Zuwachs hat) durch ihre Wurzeln ganze Hügelchen bildet, welche die Oberfläche des gewesenen Torfmoors erhoben, beziehungsweise dieselbe in der ursprünglichen Höhe erhalten haben, während das ringsum befindliche Torfmoor eingesunken ist. Einzelne starke Wurzeln, um die herum der (allerdings schon stark mit Humus vermischte) Torf eingesunken ist, ragen dann blosgelegt in die Luft. Ein solcher Wald macht einen eigenen, sehr ungewöhnlichen Eindruck.

4. Die übrigen Formationen des eigentlichen Erzgebirges.

(*Felsformationen, gemischte Laubholzhaine, Birkenwäldchen, halbxerophile Gebüsche, xerophile und mesophile Lehnen, Sandfluren, Teiche* u. s. w.)

Zum Schlusse müssen wir noch eine kurze Erwähnung von einigen Formationen tun, welche in der Pflanzenphysiognomie des Erzgebirges nur eine untergeordnete Rolle spielen.

1. Felsformationen

sind im eigentlichen höheren Erzgebirge nicht als selbständige Pflanzengesellschaft entwickelt. Auch dort, wo mächtige Felspartieen hervortreten, finden wir neben einigen Farnkräutern, den unvermeidlichen Ebereschen und Himbeergebüschen im Ganzen nichts Charakteristisches. In der Regel sind es Pflanzenarten der benachbarten Formationen, welche auf den Felsen selbst Platz genommen haben, und auch die Auswahl der Moose und Flechten pflegt nicht besonders bunt und charakteristisch zu sein. Von Moosen können wir z. B. als bezeichnende Typen Cynodontium polycarpum, Oreoweisia Bruntoni, Ulota nigricans, Bartramia pomiformis, ithyphylla, Homalothecium sericeum, von den Lebermoosen einige Jungermannien etc. anführen.

In der niedriger gelegenen Zone des Erzgebirges (300—700 *m*) sind kleine Felspartieen stellenweise ziemlich hübsch entwickelt, aber auch da bemerken wir fast nirgends eine charakteristische Felsflora. Häufig siedeln sich auf diesen Felspartieen Heidepflanzen oder Arten der xerophilen und mesophilen Lehnen an. Im Waldesschatten beherbergen diese Felsen zumeist nur die Repraesentanten des Waldunterwuchses.

Am ehesten ist noch die Felsenflora auf Schiefern (stellenweise auf Granit) entwickelt. Auch dort, wo das Terrain nicht direkt in den Erzgebirgskamm aufstrebt, sondern wo es reicher gegliedert ist und mit felsigen Vorbergen beginnt, haben einige Felspflanzenarten ihren Sitz, so z. B. in der Höhe von 600—700 *m* noch Hieracium Schmidtii, Sedum reflexum, Telephium, Sempervivum soboliferum, Silene nutans, Vincetoxicum officinale, Chrysanthemum corymbosum, Verbascum Lychnitis, Festuca glauca. Aus dem Grundtale bei Komotau wird sogar der interessante Farn Woodsia ilwensis, der an mehreren Standorten im böhm. Mittelgebirge vorkommt, angegeben.

Von den phytogeographisch interessanten Sträuchern ist hier als Seltenheit Sorbus Aria und Cotoneaster vulgaris (beide praealpin) und sehr selten die pontische Cornus Mas anzutreffen.

2. Gemischte Laubholzhaine und Birkenwäldchen

sind auf den Abhängen des Erzgebirges bis zur Höhe von 600 *m*, hauptsächlich im mittleren Teile bei Krima, Görkau, Rothaujezd und weiterhin in der Richtung gegen Eisenberg entwickelt. Sie überwiegen gewöhnlich in dem teilweise kultivierten Hügellande. Tiefer im Erzgebirge sind sie noch schön entwickelt bei Petschau in der Richtung gegen Platten, Quinau und Uhrissen in der Höhe von 610—680 *m*, dann bei Göttersdorf gegen Schimberg zu, im südwestlichen Zipfel im Rothau- und Zwodatale, im Nordwesten bei Nollendorf.

Diese Haine bestehen meistenteils aus Birken, Eichen, Haselnüssen; selten und einzeln tritt in ihnen Sorbus Aria auf. In ihrer Nachbarschaft oder mit ihnen wächst stets halbxerophiles Gesträuch, bestehend aus Hagedorn, wilden Rosen, Schlehen, Hartriegel, Schneeballen, Geissblatt (Lonicera Xylosteum). Seltener sind reine Eichenhaine, dagegen ziemlich häufig Birkenwäldchen.

Alle diese Haine sind dadurch interessant, dass sich in denselben die Erzgebirgsflora mit Elementen der Hainflora stark mischt, welch' Letztere an besonders günstigen Stellen sogar die Ueberhand gewinnen. Uebrigens ist es natürlich, dass die Hügel- und Haintypen leicht aus dem Mittelgebirge und dem Vorlande des Erzgebirges hieher eindringen konnten.

Die Charakterarten dieser Haine sind etwa folgende (einige sehr selten):

Convallaria majalis, Melampyrum nemorosum, Cytisus nigricans, Galium silvaticum, Thesium montanum, Achyrophorus maculatus, Arnica montana, Bupleurum longifolium, Lathyrus montanus, Luzula albida, Aconitum variegatum, Betonica vulgaris, Trifolium alpestre, Ranunculus nemorosus, Pulmonaria angustifolia, Laserpitium latifolium, Dianthus superbus, Hierochloe australis, Viola collina, Phyteuma spicatum, Chrysanthemum corymbosum, Lathyrus vernus, niger, Vicia pisiformis, cassubica, dumetorum, Lilium Martagon, Eupatorium cannabinum, Stellaria Holostea, Asarum europaeum, Potentilla alba, Inula Conyza, Corydalis fabacea, Melittis melissophyllum.

Diese Haine übergehen stellenweise in lockeres Gesträuch, und wenn sie mit dem Gerölle der schwarzen Steinblöcke des Urgebirgs abwechseln, erinnern sie lebhaft an das nahe Mittelgebirge. Durch ihren Gesamtcharakter unterscheiden sie sich aber wesentlich von den Formationen des Mittelgebirges, weil neben den genannten Arten durch ihre Menge hercynische Arten sich Geltung verschaffen, welche im Mittelgebirge selten sind, und gerade die markantesten, wärmeliebenden Typen sind auf einzelne Fundorte beschränkt.

Die grösseren, zusammenhängenden Eichenhaine am Fusse des Erzgebirges gehören bereits dem Vorlande des Erzgebirges an.

Die Kiefern, welche am Fusse des Erzgebirges und in dessen niedrigsten Lagen anzutreffen sind, bilden mit Ausnahme des südwestlichen Zipfels des Erzgebirges nur selten grössere Bestände (als natürliche Formation); ihre Ränder und Lichtungen pflegen oft ihrer Gesamtphysiognomie nach der blütenreichen Heide oder einem anderen Heidetypus anzugehören. Im Innern des Waldes, insofern überhaupt ein Unterwuchs vorhanden ist, kommen meist dieselben Arten, natürlich nur einzeln und nicht im geschlossenen Bestande, zum Vorschein. Häufiger tritt die Kiefer beigemengt auf.

3. **Halbxerophile Gebüsche,**

aus wilden Rosen, Rainweide, Hagedorn, seltener Schneeballen, Schlehen, häufig aus Ebereschen und Sahlweiden zusammengesetzt, begleiten regelmässig die oben erwähnten Laubholzhaine und steigen, namentlich in den weniger bewaldeten Gegenden auch über 700 *m* hinauf. Im höheren Gebirge fehlen sie und werden dort von Sahlweiden, rothem und schwarzem Hollunder, von den Himbeeren und der Lonicera nigra ersetzt.

Von Rosen begegnen wir hier Rosa canina, glauca, sepium, graveolens (diese zwei Arten hören bald auf und steigen nicht in das höhere Gebirge), tomentosa, cinerascens, tomentella, scabrata (bei Ebersdorf), coryli-folia, dumetorum.[187]) Rosa gallica und natürlich auch R. trachyphylla fehlen schon dem eigentlichen Erzgebirge.

4. **Die xerophilen und mesophilen Graslehnen**

haben eine ähnliche Verbreitung wie die eben erwähnten Gesträucher und pflegen häufig ein Zufluchtsort für einige wärmere Arten zu sein. In den niedrigsten Lagen sind sie auch von Centaurea paniculata und Dianthus Carthusianorum besiedelt, ja in der Höhe von 550—600 *m* wurde einmal sogar Orobanche coerulea gefunden. Anderwärts suchen ähnliche Standorte gern auch auf: Pimpinella Saxifraga, Genista germanica, Solidago Virga aurea, Viscaria vulgaris, Helianthemum chamaecistus, Verbascum nigrum (steigt ziemlich hoch in das eigentliche Gebirge hinauf), Galium Mollugo,

[187]) Näheres siehe in der oben citierten Arbeit *Wiesbaur's*.

seltener verum, Euphorbia esula, Thlaspi alpestre, Potentilla verna, Anthyllis Vulneraria (aber schwerlich irgendwo ursprünglich wild), Thymus ovatus, Geranium columbinum, Thalictrum minus (Petschau), Hieracium cymosum (noch bei Ober-Graupen), Anthemis tinctoria, Dianthus deltoides.

Auf der Riesenburg bei Ossegg ist der Standort des Geranium divaricatum; bei Petschau wächst auf den Brachäckern Vicia lathyroides und längs der Wege Malva pusilla. In diesem ganzen Streifen kommt die von *Knaf* beschriebene Fumaria rostellata zerstreut vor.

5. Sandfluren

im wahren Sinne des Wortes fehlen im Erzgebirge. Nur stellenweise entsteht durch Verwitterung des Gesteins ein grobkörniger Sand, welcher dann zahlreiche Senecia, Rumex Acetosella (als Unkraut), Spergularia arvensis, Jasione montana, Pteris aquilina u. ä. beherbergt. Von einer charakteristischen psammophilen Vegetation kann aber keine Rede sein. In der Umgegend von Görkau finden wir 3 interessantere Repraesentanten der Sandflora u. zw. Corynephorus canescens, Armeria vulgaris und Aira praecox an.

6. Die Teichflora

ist im eigentlichen Erzgebirge ebenfalls sehr schwach vertreten und besteht zum grössten Teile aus Ubiquisten, wie Potamogeton natans, Polygonum amphibium u. s. w. Interessant ist es, dass im Teiche zwischen Schönlinde und Kohling in der Höhe von 631 *m* Nymphaea noch häufig wächst.

Bei einem kleinen Teiche am Fleckenmühlerbache bei Holzmühle, NÖ von Sonnenberg in der Höhe von 660 *m* ist die Formation des nackten Teichbodens noch angedeutet; ich fand daselbst zahlreich Limosella aquatica, Peplis Portula, Heleocharis acicularis u. a.

5. Die Kulturverhältnisse.

Das eigentliche Erzgebirge ist auf der böhmischen schroff abfallenden Seite in den höheren Lagen rauh und besonders dort, wo die zusammenhängende Zone der Fichtenwälder beginnt, und wo sich die Hochmoore zeigen, ober denen den grösseren Teil des Jahres über feuchte, frostige Nebel hängen, der Feldwirtschaft sehr ungünstig. Anders verhält es sich auf dem nördlichen Abhange auf der sächsischen Seite, welche eher einer, von seichten Flussbetten zerklüfteten, langsam abfallenden Hochebene ähnlich ist (*Bernau*). Für diese (die sächsische) Seite gilt auch, was *Daniel*[188]) über das Erzgebirge sagt: „Das Erzgebirge ist hoch hinauf

[188]) Handbuch der Geographie, 4. Aufl. S. 266.

bis an seinen Scheitel bewohnt und bebaut, überhaupt das am stärksten bewohnte Gebirge von Deutschland. Dorf liegt an Dorf, und alle wimmeln von Klöpplern, Webern u. s. w.“

Dem gegenüber muss gesagt werden, dass auf der schroff abfallenden böhmischen Seite der Gebirgler sich durch die Feldwirtschaft und Viehzucht nur schwer zu erhalten vermag.

Die Gesamtkulturverhältnisse des Erzgebirges charakterisiert am besten *Kořistka*,[189]) indem er sagt, dass das Hauptprodukt aus Roggen (20—23%) und Hafer (22--25%), der Rest hauptsächlich aus Kartoffeln besteht. Häufig kann der Hafer wegen des vorzeitig eintretenden Winters gar nicht eingeheimst werden.

Sommerroggen gedeiht noch in den höchsten Lagen, so noch bei Gottesgab und Abertham, wo bereits eine beträchtliche Anzahl von Hutweiden in Roggenfelder umgewandelt worden ist.[190]) Auf der Südseite des Plessberges, in der Richtung gegen Kaff, gedeiht in der Höhe von 800—900 *m* noch neben dem Hafer und Kartoffeln auch Roggen; als Futter wird hier Anthyllis Vulneraria mit Trifolium pratense, ferner Erbsen gebaut. Von Obstbäumen sehen wir blos Kirschen (um circa 850 *m*).

In den höchsten Lagen (850—1000 *m*) muss oft das Getreide grün von den Feldern eingefahren werden, die Kartoffeln leiden regelmässig durch bald eintretende Fröste. Dagegen schaden Spätfröste im Frühjahre weniger, obzwar sich dieselben in den ungastlichen Teilen des Erzgebirges in der Regel einstellen; zu jener Zeit schläft die Vegetation noch. Der Roggen hat in diesen hochgelegenen Gegenden mit rauhem Klima allerdings verhältnismässig kleine und schüttere Aehren und ist von geringer Qualität.

Von Gemüse gedeiht noch Kopfkohl (Kraut) bei Gottesgab in der Höhe von über 1000 *m*.

Ausserdem wird auch Lein gebaut, im Ganzen aber wenig.

Die Obstbäume hören bei 750—800 *m* in der Regel gänzlich auf (auch die Vogelkirsche). In den niedrigeren Lagen gedeihen bei den Dörfern schlechtere Obstarten; nur der Nussbaum kommt in dem erzgebirgischen Klima nicht fort. Ausnahmsweise finden wir alte, fruchttragende Bäume im Teltscher Grunde zwischen 500—600 *m*!

---

[189]) Beiträge zur Forststatistik in Böhmen, 1885, S. XXXIV.

[190]) So äussert sich auch *B. Bernau* a. a. O. Wir müssen jedoch gestehen, dass die Kultur in dieser Beziehung stellenweise zu weit gegangen ist, indem sie diese unliebsamen Gegenden um die natürlichen Waldformationen beraubt hat. Es gelten hier die Worte *Sachse's* (a. a. O. S. 40): „Die Kulturfrage ist für ein Gebirgsland mit grösster Umsicht zu verfolgen; nach unseren Erfahrungen ist man im Erzgebirge, namentlich in der höchsten Region, schon zu weit gegangen und hat Verhältnisse eingeleitet, die vielleicht in späteren Jahren ihre nachteiligen Wirkungen erst vollständig an den Tag treten lassen. Ganze Strecken, auf böhmischer wie auf sächsischer Seite, sind entwaldet und sehr der Wiesen beraubt, um karglichen Ackerboden zu geben, wo Hafer, Roggen und Kartoffeln oft kaum vegetieren, als fruchttragende Pflanzen meist kümmerlich dastehen. Wir wollen nur bestätigen, wie uns die eigne Anschauung an zahlreichen Punkten, der Nollendorfer Höhe, der Altenberg-Zinnwalder Gegend, der Umgebungen des Fichtelberges etc., gelehrt, dass auch im Erzgebirge nicht anders verfahren wird, als in den meisten anderen Gebirgen, wo schon seit Jahrzehnten die Klagen gehört worden sind, dass Wald und Wasser ab-, Bewohner und Elend zunehmen.“

Dagegen gedieh auf den wärmeren, gegen Südosten gelegenen Lehnen bei Görkau in der Höhe von über 400 *m* vormals die Weinrebe; namentlich das Dorf Weingarten im Westen von Görkau erlangte in dieser Beziehung eine gewisse Berühmtheit. Heute sind die gewesenen Weinberge in Pflanzungen veredelter Kirschbäume umgewandelt.

In den Kulturverhältnissen spiegelt sich auch ausgezeichnet der scharfe Kontrast zwischen dem Erzgebirge und dem Vorlande dieses Gebirges, wo das Klima bedeutend wärmer ist, sodass der zuletzt erwähnte Streifen sich in dieser Beziehung eng an das Mittelgebirge anschliesst. Hier gedeihen alle Getreidearten, auch die Gerste (welche an wärmeren Stellen auch in die Abhänge des Erzgebirges emporsteigt), sowie der Weizen, welcher im eigentlichen Erzgebirge zur Gänze fehlt. Hier kommen alle Obstbäume gut fort, auch Nussbäume und Aprikosen, hier gelangt auch der Wein zur Reife. In den wärmeren Lagen werden alle Gemüsesorten, welche dem eigentlichen Erzgebirge fehlen, gebaut.

Bei Komotau, am Fusse des Erzgebirges, wird die Edelkastanie (Castanea vesca) in zahlreichen Exemplaren gepflegt, so besonders beim Alaunteiche. Dort breitet sich ein ganzer, etwa 100 Bäume enthaltender Hain alter Kastanien aus, von denen manche über 150 Jahre alt sind und zahlreiche Früchte bringen.

Auch der Obstbau, dem das rauhe und feuchte Klima des Erzgebirges gar nicht zusagt, gedeiht in dem Streifen des erzgebirgischen Vorlandes. Allerdings zeichnet sich wiederum das Erzgebirge durch schöne Wiesen aus, welche ein vorzügliches Heu liefern. Im Vorlande des Erzgebirges sind die Wiesenformationen zwar ebenfalls verbreitet, allein die Wiesen sind stellenweise zu sauer, obzwar sie dann botanisch um so interessanter sind. Die gedüngten Kulturwiesen geben zwar ein besseres Heu, den Botanikern aber eine geringe Ausbeute und wenig Stoff zu phytogeographischen Betrachtungen.

D. Die landschaftliche Charakteristik des eigentlichen Erzgebirges in topographischen Florenbildern.

1. Der westlichste Teil bis zur Linie des Wistritzbaches.

(*Lichtenstadt — Glasberg — die Hochmoore im SW von Bärringen — Ullersloh — Neudek — die Hochmoore in der Linie von Neudek bis Graslitz — Annathal.*)

Der Wistritzbach, entlang dessen sich die Strasse von Schlackenwerth hinzieht, tritt hinter Lichtenstadt in ein schönes Tal, welches die östliche Grenze dieses Teils bildet. Derselbe gehört zwar nicht der subalpinen Zone an, es ist aber stellenweise diese Zone schon angedeutet. Die Hochmoore sind schön entwickelt, namentlich in der nördlicheren Partie in der Richtung gegen die sächsische Grenze.

Am Bache dominiert anfangs nur die gewöhnliche Vegetation. Weiden, Erlen, Ulmen, schwarzer Hollunder, denen sich einige andere Bäume, manchmal auch ganze Haine zugesellen, bilden grössere oder kleinere Gebüsche. In denselben wuchert an nassen Stellen eine üppige Vegetation, welche sich sonst nur an die Bachufer bindet. Es überwiegen meist nur hochstengelige Arten, so von Gräsern mächtige Rasen von Triticum caninum, die glänzende und noch höhere Festuca gigantea, das zierliche Milium effusum, im Uebrigen zahlreiche Epilobien, Spiraea Ulmaria (wie fast überall im Erzgebirge in der Abart denudata), Lysimachia vulgaris, Cirsium palustre, Chaerophyllum hirsutum. In ganzen Kolonieen hat sich hier die Impatiens Noli tangere angesiedelt. Die Nähe der Wälder zeigen mächtige Farne, namentlich Stöcke von Athyrium Filix femina, und Gruppen von Senecio Fuchsii an.

Unweit von Lichtenstadt, wo sich die Strasse direkt gegen Norden wendet, beginnt ein schönes Tal, dessen Eingang von rechts der 689 *m* hohe Hochberg abschliesst. Ein Ausläufer dieses Berges, welcher ober der Strasse mit einem eine schöne Ansicht bietendem Pavillon geschmückt ist, neigt sich schroff zum Bache herab, zum grossen Teile Felsenpartieen zeigend, wo der Fichtenhochwald schon nicht gut fortkommt. Besser gedeihen hier xerophile Kiefern und die ihnen beigemischten

Birken haben hier ebenfalls ihre natürlichen Standorte. Die freien Lücken, wo der magere Boden dem Waldwuchse überhaupt nicht förderlich ist, füllt ein dichter, zusammenhängender Heidekrautbestand an, der im Hochsommer in schönem Rot erglänzt und welcher auf diesem Standort sich besonders wohl fühlt. Linker Hand schliesst den Abstieg in das Tal der bewaldete Glasberg (696 *m*) ab und in Verlängerung desselben in NW der Rücken des Wölflings (964—971 *m*).

Wenn wir von der Strasse aus auf den Glasberg steigen, so stossen wir in den unteren Partieen auf charakteristische, wenn auch arme, hercynische Formationen, wie sich dieselben überall in der niedrigeren und trockeneren Waldzone des Erzgebirges wiederholen. Anfangs, wo der Boden auch mehr trocken ist, gesellt sich den Fichten die Kiefer hinzu, welche jedoch bald aufhört. Im Übrigen fällt von den Bäumen eine wichtigere Rolle der Eberesche, von den Sträuchern der Salix Capraea zu. Die Bestände des Borstgrases und des Heidekrautes sind hier nicht so häufig wie die Bestände der Preissel- und Heidelbeere, welche häufig promiscue vorkommen; überall sehen wir auch die Luzula albida, abgeschlossene Gruppen bildet Melampyrum pratense, zerstreut sind zahlreich die Rasen von Hieracium murorum und silvaticum (auf Waldschlägen laevigatum), besonders auf freieren Stellen wuchert Cytisus nigricans. Eine wichtige Leitart und unsere getreue Begleiterin bleibt schon Arnica montana. Von Gräsern ist neben Nardus, Agrostis u. A. ein wahrer „Überall“ die Deschampsia flexuosa, welche sich auf Waldschlägen in ausgedehnte Bestände zusammenfindet. Rubus tomentosus neben den gemeinen Vertretern der Gruppe „glandulosi“ ist stellenweise verbreitet. Galium silvestre begnügt sich mit dem Schatten, kommt aber auch auf der Sonne gut fort, Epilobium angustifolium beherrscht weite Flächen auf den Schlägen. Von anderen gewöhnlichen Arten der Waldflora treffen wir häufig Luzula pilosa, auch Gnaphalium silvaticum, Calamagrostis arundinacea (stellenweise in Beständen), den Halbschatten liebt Viola silvestris und Riviniana, den vollen Schatten Oxalis. Die schmucke Vicia silvatica klimmt auf jungen Fichten hinan. Digitalis ambigua oder die noch auffälligere grossblütige Königskerze leuchtet von Ferne auf den Holzschlägen, auf trockenerem, kompakterem Boden wählten sich ihre Lieblingsplätzchen Antennaria dioica und Cetraria islandica, welche stellenweise den Unterwuchs in den kleinen Kieferwäldern bildet. Zerstreut kommt Potentilla Tormentilla vor.

In dem eigentlichen Fichtenwald sind stellenweise feuchte, schön grünende, kleine Waldwiesen eingebettet, welche regelmässig von einem murmelnden Bächlein durchzogen sind. Einst waren dies ursprünglich Waldsumpfstellen, worauf verschiedene Gräser die Überhand genommen haben, als diese Plätze frei wurden. Diese kleinen Wiesen verwandeln sich stellenweise auch in kleine Torfmoore. Auf einer derselben auf einem ziemlich steilen Abhang, wo stellenweise schöne Torfmoosteppiche einen zusammenhängenden Überzug bildeten, habe ich nachfolgende Pflanzengesellschaft gefunden:

Trifolium spadiceum und Crepis paludosa (eine niedrige Form, zum Teil die Varietät brachyotus) sind im Juli durch ihr häufiges Vorkommen meist tonangebend.

Viola palustris, Rhinanthus minor, Festuca rubra, Luzula campestris, Arnica montana, Eriophorum angustifolium, Potentilla palustris, Lotus uliginosus, Scirpus silvaticus, Lychnis Flos cuculi, Cirsium palustre, Deschampsia caespitosa, Valeriana dioica, Parnassia palustris, Carex pallescens, vulgaris, panicea, Drosera rotundifolia (färbt rötlich ganze Plätzchen), Juncus supinus, Hieracium Auricula und am Rande Rubus saxatilis.

In der höheren Zone sind den Fichten zahlreiche Buchen beigemischt, obzwar wir grössere reine Buchenbestände hier nicht antreffen.

Die Holzschläge verwachsen stellenweise mit rotem Hollunder; da und dort ist ihm in grösserer oder kleinerer Menge schwarzer Hollunder beigemischt. Häufig ist Solidago Virga aurea (noch typisch), Galeopsis versicolor; an manchen Orten tritt die hier selten blühende Convallaria majalis auf. Athyrium Filix femina, welches in den unteren Partieen der häufigste Farn war, hört fast ganz auf und gegen den Gipfel des Berges zu, wo die Buchen den Fichten fast an Zahl gleichkommen, dominiert hauptsächlich das dunkelgrüne Aspidium spinulosum, das lichtere Asp. Filix mas und das Polypodium Dryopteris. Auf den Walddurchtrieben wächst häufig Holcus mollis, eines der gemeinsten, aber auch charakteristischen Gräser des Erzgebirges.

Auf dem Gipfel selbst gruppierten sich in bizarrer Zusammenstellung Felsbänke; es überwiegt hier ein lichter Fichten- und Buchenhochwald, welcher sodann auf dem anderen Abhange seine Fortsetzung findet. In diesen Partieen sieht man stellenweise gut den verderblichen Einfluss der Wind- und Schneebrüche. Stellenweise finden wir nicht einen einzigen unverletzten Baum; nicht selten sind die Fichten ganz gespalten oder auch samt den Wurzeln aus der Erde gehoben, während die in der Jugend meist biegsamen Buchen häufig in kühnen Bögen bis zur Erde niedergebeugt sind.

Der Boden selbst ist hier holperig, einesteils durch die umgestürzten Stämme, anderenteils durch Felsblöcke, welche allmählich mit Himbeeren verwachsen. An einigen Stellen überwiegen hier prächtige Farnwäldchen, anderwärts breitet sich in mächtigen Büschen auf lichteren Stellen Carex leporina und mit ihr Carex pallescens, muricata und Calamagrostis arundinacea aus. Auf den Felsen fehlen natürlich nirgends Ebereschen, auf offenen Plätzen bildet, grosse Flächen bedeckend, die Himbeere geschlossene Bestände, welche nur hie und da das gigantische Aspidium spinulosum oder das zu ungewohnt hohem Wuchse gezwungene Milium effusum überragt.

Vereinzeltere Erscheinungen, welche sich nur stellenweise durch häufiges Vorkommen im Unterwuchse Geltung verschaffen, sind Paris quadrifolia und Actaea spicata. Dafür bildet Festuca silvatica (bis 2 *m* hoch!) mit ursprünglich allseits abstehender, später einseitig nickender Rispe, mit breiten, unten blassgrünen Blättern, auf ganzen Flächen prachtvolle Gruppen. Dieselbe gehörte gewiss vordem zu dem Unterwuchse der Buchenwälder.

Wenn wir zur Strasse in der Richtung gegen Merkelsgrün herabsteigen, so wiederholen sich in der höchsten Waldzone überall dieselben Arten; weiter unten kommt noch die stattliche Prenanthes dazu. Stellenweise tritt in besonders

dekorativen Rudeln in Hunderten von Individuen das mächtige Mulgedium auf. Bei feuchteren Gräben wiederholen sich neben einigen Seggen und Gräsern Stellaria uliginosa, Equisetum silvaticum, stellenweise Stellaria nemorum. Tief steigt die besonders oben häufige Lonicera nigra herab.

Eine charakteristische Erscheinung dieser Fichtenwälder mit eingestreuten Buchen ist die üppige Vegetation, welche sich nicht nur auf die feuchteren Stellen beschränkt, sondern bald im dichteren, bald im lichteren Bestande den ganzen holperigen Waldboden bedeckt.

Auf den sich unten zeigenden kleinen Waldwiesen fehlt natürlich weder Thlaspi alpestre noch Cirsium heterophyllum.

Schwenken wir nun tiefer in das eigentliche Erzgebirge ein. Durch ein schönes Tal über Salmtal gelangen wir bis nach Bärringen. Von hier auf flüchtigem Seitenwege in die Gegend von Graslitz will ich es versuchen, einige charakteristischere Lokalitäten in diesem Flügel des Erzgebirges zu skizzieren. In dem ganzen Streifen von Neudek, Schönlinde bis zum Zwodatale ist besonders charakteristisch und gemein das Meum athamanticum, welches hier auf kleinen Wiesen, häufig auch auf Rainen sich in dichte, fast reine Bestände gesellt. Auch Cirsium heterophyllum, Polygonum Bistorta und Arnica montana sind hier auf den Wiesen eine häufige Erscheinung.

Die Hochmoore sind in diesem Teile ziemlich bedeutend entwickelt. So z. B. gleich im Süden von der Bahn von Bärringen nach Neudek, wo sie jedoch zumeist schon von einem unregelmässigen Fichtenwald verwachsen sind. Es fehlt hier jedoch weder die Sumpfkiefer noch mangeln viele andere charakteristische Hochmoorpflanzen. Wir stossen hier auch auf Drosera rotundifolia, Luzula sudetica, Carex stellulata, vulgaris (ganze Rasen) und auf ganze Bestände von Juncus squarrosus. Derselbe läuft in Gesellschaft der unvermeidlichen Nardus bis in den Bahndamm hinein.

Bei Ullersloh, wo auch Levisticum officinale verwildert ist, fast im Süden von Bärringen, steht in der Nähe der Schule vereinsamt auf einer grasigen Lehne eine hohe interessante Fichte, welche vor Jahren, als sie bereits ein stattlicher Baum war, im unteren Teile gespalten wurde, ohne jedoch zu Grunde zu gehen, worauf sie wiederholt von heftigen Windstürmen gebrochen wurde und als Ersatz mehrere neue Gipfel aus den seitlichen Aesten bildete, wodurch sie zuletzt eine eigentümliche, kuriose Gestalt erhielt: Sie strebt nämlich mit einer ganzen Menge starker Gipfelzweige in die Höhe und gewinnt eine noch bizarrere Form durch verschiedenartige Verknotungen.

Die Gebirgselemente sind in diesem Teile im Ganzen weit schwächer vertreten, als in dem Teile vom Wistritzbache gegen Südosten. Von solchen seltenereu Gebirgselementen, welche nur für die höchste Zone des Erzgebirges charakteristisch sind, nennen wir z. B. in der Umgebung von Neudek Luzula maxima und Gymnadenia albida (Trommel). In den trockeneren Fichtenwäldern und namentlich in den jungen Beständen ist Lycopodium complanatum, welches allerdings überdies im ganzen Erzgebirge zerstreut vorkommt, ziemlich häufig.

Imperatoria Ostruthium wächst im NW von Neudek, bei Hochofen.

Neudek selbst liegt in einem hübschen Talkessel; in seiner Umgebung hören aber die Fichtenwälder und besonders die Gebirgstypen in denselben auf. Dieses Städtchen scheint trotz seiner Höhenlage von 559 *m* eine vorteilhafte, wärmere Lage zu haben, allein es gedeiht hier doch nur Obst von geringer Qualität, Kartoffeln, Roggen und Hafer; andere Getreidearten, soweit sie gebaut werden, geraten schlecht. Auch die Flora der nächsten Umgebung bietet nichts Besonderes: insbesondere enttäuschen uns die gemischten Wäldchen (in denen sich zahlreiche Birken und Kiefern befinden) und die anscheinend wärmeren felsigen Lehnen. Es wächst hier wieder nur Jasione vulgaris, Cytisus nigricans, Carlina vulgaris, auf Rainen Lathyrus montanus, Holcus mollis u. ä.

Dafür wurden in der weiteren Umgebung von Neudek zwei bemerkenswerte Arten konstatiert: im Süden von Neudek auf Feldrainen ober der Thierbacher Kapelle das charakteristische Botrychium matricariaefolium in Gesellschaft des im Erzgebirge allgemein zerstreut vorkommenden, wenngleich seltenen Botr. Lunaria und noch südlicher auf einem Holzschlag bei Hammerhäuser Erica carnea, welche hier ihren einzigen, gewiss bemerkenswerten Standort im Erzgebirge hat.

Im weiteren Verlaufe unseres Gebirgszuges verdienen besonders unsere Aufmerksamkeit die ausgedehnten Hochmoore, welche sich gegen S vom Spitzberg (993 *m*, hier mehrere Gebirgstypen!) zwischen Silberbach und Sauersack zum Berge Mückenbühl (949 *m*) hinziehen und ihn umfassend noch weiter gegen S fortschreiten. Ausser allen gewöhnlichen Hochmoorarten kommen in diesem Teile z. B. auf der sogenannten Seeheide bei Neuhaus Listera cordata, Eriophorum gracile, Ledum palustre (in den benachbarten Wäldern Cardamine silvestris) bei Kranichsee auch Carex limosa (siehe S. 57.) vor.

Kleinere Torfmoorwiesen finden wir auch zwischen Neudek, Schönlinde und Heinrichsgrün. Es wächst auf denselben ausser anderen auch Pinguicula vulgaris.

Anders verhalten sich die Dinge auf den Wiesen von Neudek gegen Kohling und weiter gegen W. Ueberall dort erblicken wir Meum, Cirsium heterophyllum, Achillea Ptarmica, Succisa pratensis, Sanguisorba officinalis, auch Colchicum, zerstreut Lathyrus montanus oder den prachtvollen Dianthus silvaticus. An den Bachufern und auf feuchten Wiesenstellen bildet Iris Pseudacorus grosse Gruppen; in Hülle und Fülle wächst hier Lotus uliginosus. Die Wälder bilden keine grösseren, zusammenhängenden Komplexe und der Mehrzahl nach sind es gewöhnliche hercynische Fichtenwälder, allein auch an Birkenwäldchen und kleineren Kiefernwaldungen ist kein Mangel. In der Richtung gegen die Grenze bekommen die Fichtenwälder mit dem Ansteigen des Terrains auch ein charakteristisches Aussehen und enthalten auch mehrere Vorgebirgs- und einzelne Gebirgstypen.

Interessant ist der Teich im SW von Kohling, welcher sich an der nach Heinrichsgrün führenden Strasse hinzieht, durch das zahlreiche Vorkommen der Seerose (in der Höhe von 631 *m*). Sonst finden wir bei ihm die gewöhnlichen Caricetа, dann Potentilla palustris, Viola palustris, im Wasser unzähliges Polygonum amphibium, Equisetum limosum, Scirpus palu-

stris u. ä. Auf der gegenüberliegenden Wiese auf einem erhöhten Erdhaufen wächst mit einigen Unkräutern so dicht wie ausgesäet Phacelia tanacetifolia, welche gewiss aus irgend einem Garten, wo sie als vorzügliche Bienenpflanze angebaut war, sich hieher verlaufen hat.

Gegen Annathal zieht sich ein schönes Tälchen hin, dessen Luft leider durch den Rauch vieler Fabriken verpestet wird. Die Wälder sind hier wieder meist gemischt; Birken und Kiefern sehen wir häufig. Stellenweise, besonders am Rande der Kieferwälder, bildet Sarothamnus scoparius ganze Bestände. Im Zwodatale stossen wir auf schöne, wenn auch kleine Wiesenmoore. Auf Wiesen ist hier auch Silaus pratensis nicht selten anzutreffen.

Die waldige Gegend hinter dem Zwodatale hat durchaus keinen Gebirgscharakter, da sie im Ganzen viel niedriger ist und sich erst in der Nähe der Landesgrenze im Westen von Graslitz im Ursprungberg zur Höhe von 805 *m* erhebt.

2. Der mittlere Teil vom Wistritzbach zum Komotauer Grunde.

(*Plessberg — Joachimstal — Keilberg — Gottesgab — Fichtelberg — Spitzberg — Abertham — Wirbelstein — Hoher Hau — Zechgrund — Schmiedeberg — Spitzberg bei Pressnitz — Hassberg — Sonnenberg — Sebastiansberg.*)

Dieser mittlere Teil begreift im Wesen die subalpine Zone des Erzgebirges in sich, in welcher sich die reichlichste Auswahl der Gebirgsflora koncentriert, soweit überhaupt bei einer so monotonen Flora, wie es die hercynische Flora des Erzgebirges auch in den höchsten Lagen ist, von einer Mannigfaltigkeit die Rede sein kann. Der Umkreis der eigentlichen subalpinen Zone und deren charakteristische Pflanzenarten wurden einesteils schon auf S. 47, anderenteils bei den einzelnen Formationen angeführt. Im NO schliesst sich an dieselbe der grosse Hochmoorkomplex bei Sonnenberg und Sebastiansberg und von hier aus auch in der Richtung gegen die Landesgrenze und gegen den Hassberg an; daselbst sind besonders die hochstämmigen Sumpfkieferbestände interessant. Buchenwälder sind in diesem Teile eine Seltenheit (sie beginnen hauptsächlich erst in der Nähe des Komotauer Grundtales). Dafür bieten eigenartige gemischte Fichten- und Buchenwälder (häufig mit noch anderen Bäumen), welche auf den Basaltkuppen und auf Steingerölle schöne Bestände mit üppiger, an die gemischten Bergwälder im höheren Mittelgebirge (so z. B. auf dem Kletschenberg) erinnernder Vegetation bilden, mehr Interesse.

Der Plessberg, welcher den westlichen Teil dieses Flügels beherrscht, kann am besten von Abertham oder von dem südlichen Fusse des Erzgebirges von Lichtenstadt aus auf dem Wege über Merkelsgrün und Kaff bestiegen werden. Wenn wir den letzteren Weg wählen, so bemerken wir gleich in den Wäldern der niedrigsten Zone, im Tale des Wistritzbaches, einige Gebirgselemente, so Mulgedium alpinum, Stachys alpina (auch auf dem gegenüberliegenden Wölflingsberge), Calamagrostis villosa; bald beginnt auch Geranium silvaticum, welches in den höheren Lagen verbreitet ist. Sonst ist in der niederen Fichtenzone nicht viel interessantes; es wächst hier noch Galium silvaticum, Melica nutans,

Silene nutans, welche im Erzgebirge stets in der typischen, behaarten Form vorkommt, im Gebiete des Egerflusses aber häufig in der selteneren ganz kahlen Abart. Auch Cirsium heterophyllum fehlt nicht, ebensowenig Prenanthes, Thlaspi alpestre, Melampyrum silvaticum, häufig ist Trifolium medium, Astragalus glycyphyllos.

Die Waldblössen zeigen ein ziemlich buntes Gemisch von Pflanzenarten. Eine charakteristische Gesellschaft wiederholt sich überall an den Gräben und Bächen. Wir sehen häufig Crepis paludosa, Chaerophyllum hirsutum, Myosotis palustris, Galium palustre, Lychnis Flos cuculi, Polygonum Bistorta, Senecio rivularis, Geum rivale, Trifolium spadiceum (allgemein verbreitet). Sonst kommt häufig Lathyrus montanus, Thymus ovatus, von den Gräsern Festuca rubra, Briza media, Deschampsia (2), Agrostis vor. Auf den Waldblössen wächst neben gewöhnlichen Sträuchern auch Rosa tomentosa, Rubus suberectus und Lonicera nigra, im Halbschatten des Waldes hat sich Epipactis latifolia angesiedelt.

Wenn wir höher steigen, treffen wir noch in der Höhe über 800 *m* Kartoffelfelder (neben denselben Euphorbia esula), auch Roggen- und Erbsenfelder. Bei Kaff aber, wo bei den Hütten die stattliche Archangelica officinalis wächst, reifen die Vogelkirschen schon ziemlich schlecht.

Die interessantesten Formationen und zwar die Wiesenformationen befinden sich unter dem Gipfel des Plessberges.

Gleich hinter den letzten Häuschen von Kaff erstrecken sich schöne, kleine Torfwiesen, auf welchen hauptsächlich das gesellige Sedum villosum dominiert, ferner Trifolium spadiceum, Potentilla palustris, Lychnis Flos cuculi, Pedicularis palustris, Potentilla Tormentilla, Linum catharticum, Carex panicea, Avena pubescens, Senecio rivularis, Pinguicula vulgaris. Die Sphagnum- und Polytrichumpolster überwiegen nur stellenweise und beherbergen dann auch Drosera rotundifolia, Oxycoccos palustris, Viola palustris u. ä.

Von hier aus bis fast unter den Gipfel erstrecken sich ausgedehnte, zweimähdige Wiesen, auf denen nur in trockeneren Jahren das Grummet direkt vom Vieh abgeweidet wird. Stellenweise sind sie eine getreue Analogie der Babinaer Orchideenwiesen (vrgl. S. 74), es fehlen aber die pontischen Typen, an deren Stelle sich zahlreiche hercynische und einige subalpine eingefunden haben.

Auf weiten Flächen überwiegt Arnica montana; ziemlich häufig und allgemein kommt Lathyrus montanus vor. Stellenweise wächst in schönen Gruppen das angenehm duftende Trifolium montanum. Auch häufig ist und bis zum Gipfel, wo es durch seine grossen Blüten auffällt, begleitet uns Helianthemum Chamaecistus. Im Herbste gibt auf ganzen Strecken Sanguisorba officinalis den Ton an.

Sonst ist die Zusammenstellung etwa folgende:

Alopecurus, Phleum, Cynosurus, Anthoxanthum, Deschampsia (2), Briza, Festuca rubra, Nardus, Avena pubescens.

Gymnadenia conopsea (sehr zahlreich!), Orchis latifolia, mascula (sehr selten, vrgl. die Anm. 168 S. 68), sambucina (rotblühend, selten), maculata, Listera ovata (nicht häufig).

Scabiosa arvensis (zahlreich), Hypericum quadrangulum, Lilium Martagon (stellenweise sehr zahlreich), Silene nutans, Pimpinella Saxifraga, Viscaria vulgaris, Phyteuma spicatum (sehr zahlreich), Galium verum (!), Equisetum silvaticum (an feuchteren Orten gesellig), Campanula rotundifolia (sehr zahlreich), Leontodon*hispidus (zahlreich), Thlaspi alpestre, Vicia cracca, Crepis paludosa (sehr zahlreich), Cirsium heterophyllum, Aconitum Napellus (selten).

Meum athamanticum fehlt fast.

Einzelne Gruppen bildet Lathyrus silvestris, längs der Wege wächst Dianthus deltoides, im Schatten des Waldes Rumex arifolius, Ramischia secundiflora, bei den Bächlein Cardamine pratensis und Petasites albus.

Direkt unter dem Gipfel, wo besonders längs der Wege Poa annua var. varia verbreitet ist, gesellt sich noch Crepis succisifolia, Smilacina bifolia, Koeleria ciliata hinzu.

Chrysanthemum Leucanthemum färbt hier ganze Strecken des Wiesenkomplexes.

Vom Plessberg zum Steinberg wiederholen sich im Ganzen dieselben Formationen. In den, hier stellenweise in freistehende, verkümmerte Fichtenbestände mit Heidekrautfluren übergehenden Fichtenwäldern ist Homogyne alpina häufig. Es fehlt auch an kleinen Waldmooren nicht, welche gewöhnlich von Fichtenwäldern eingeschlossen sind. Auf einem derselben bedeckte in Tausenden von Exemplaren das zierliche Equisetum silvaticum den Boden in Gesellschaft von Epilobium nutans, palustre, Viola palustris, Juncus filiformis, Carex canescens, Trientalis europaea.

Feuchtere und trockenere Fichtenwälder ähnlichen Charakters und mit abnehmender Anzahl von Gebirgstypen (obzwar noch immer Kolonieen von Mulgedium zerstreut sind und stellenweise Homogyne häufig ist) mit unzählbarer Menge von Arnica und beiden Arten von Vaccinium wiederholen sich in der Richtung gegen Werlsberg, Mariasorg und Joachimstal.

Beachtenswert ist in diesem Streifen, in welchem als Seltenheit auch Orchis sambucina wächst, auf einer Wiese bei Werlsgrün Rhinanthus major, ferner die überaus zahlreiche Monesis grandiflora, welche mit ihren weissen Sternchen in ganzen Rudeln einige Stellen der alten Fichtenhochwälder bei Mariasorg bedeckt; auf den Wiesen kommt hier sonst seltener Meum und Hieracium pratense vor.

In der nächsten Umgebung von Joachimstal ist Thesium alpinum interessant; auf Wiesen Gentiana campestris, in einem Waldteichlein Batrachium paucistamineum. Der Buchenwaldflora gehört hier Dentaria bulbifera an, den Waldblössen Festuca heterophylla.

Von Joachimstal gegen Oberbrand zu gibt es in dem Bachtale genug Vorgebirgstypen, die Lehnen aber, namentlich jene mit der Exposition gegen SO zu,

haben einen einigermassen abweichenden Charakter. Neben den gewöhnlichen Fichtenwäldern, deren Einförmigkeit durch mit Adlerfarn bewachsene Flächen oder ausgedehnte Kolonieen von Hypericum perforatum, welches von Joachimstal an höher in das Gebirge hinein vom Hyper. quadrangulum ersetzt wird, angenehm abgelöst wird, stossen wir auf teilweise grasige und namentlich dort, wo der Boden aus Detritus besteht oder felsig ist, auch strauchbewachsene Lehnen. Von Sträuchern nennen wir Ebereschen, Birken, Sahlweiden (nur Salix Capraea), Zitterpappeln, roten Hollunder, Schlehen, Himbeeren, Haselnüsse. Häufig sind auch einzelne Fichten oder Buchen beigemischt. In Gesellschaft dieser Dickungen neigen an feuchteren Orten Farne ihre Wedel, zeigt sich der hohe Bromus asper, Phyteuma spicatum, an lichteren, trockeneren Stellen die hier sehr zahlreiche Anthemis tinctoria, ferner Cytisus nigricans, Verbascum nigrum, Silene inflata, Jasione montana, Chrysanthemum Tanacetum, Sedum reflexum, Telephium, Trifolium aureum u. ä. Eine wahre Felsenflora fehlt aber überhaupt. An die Hainflora erinnert Trifolium alpestre und die seltenere Potentilla alba.

Eine üppige Vegetation begleitet den Bach: es sind dies abermals mächtige Büsche von Athyrium Felix femina, ferner Chaerophyllum hirsutum, Angelica, Solanum Dulcamara, Crepis paludosa, Hypericum hirsutum u. ä.

In den Fichtenwäldern oberhalb des Baches (von dem strauchigen Unterwuchse führen wir auch Lonicera nigra und Rubus Bellardi an) ist stellenweise auch die Tanne zahlreich beigemischt; dieselbe schien hier vor Zeiten, wie ja auch anderwärts im Erzgebirge, viel mehr verbreitet gewesen zu sein. Polypodium Phegopteris und Galium saxatile haben hier schon ausgiebige Fundorte.

Direkt in Joachimstal treffen wir am Bache Spiraea salicifolia und Syringa vulgaris, auf den Steindämmen Sedum spurium verwildert an.

Wir gelangen nun zum höchsten Punkte des ganzen Erzgebirges, zum *Keilberg*, welcher von SW von Joachimstal bequem erstiegen werden kann. Es überwiegen hier fast allgemein Waldformationen, welche auch in ihrer Zusammenstellung ziemlich gleichartig sind. Es sind dies Fichtenwälder, denen nur einzelne Buchen oder Tannen entweder als strauchiger Unterwuchs oder als alte Bäume beigemengt sind. In der untersten Waldzone kommen überdies auch Kiefern, seltener in kleinen Wäldchen vor.

Der Keilberg ist auf diesem Abhange, von welchem sich nördlich von Joachimstal ein herrlicher Ausblick auf das tiefe Waldtal eröffnet, ziemlich trocken. Bächlein gibt es hier wenige, sodass der Unterwuchs eher einen halbxerophilen oder mesophilen Charakter hat. Die üppige Vegetation, wie wir sie in dem genannten Tale antreffen, ist auf kleine, zufällig feuchte Stellen beschränkt. Gleich in der untersten Waldzone finden wir häufig mächtige Rasen von Galium saxatile, sonst aber nur einige Hieracien, Luzula albida, Gnaphalium silvaticum, Lactuca muralis, Oxalis, Epilobium montanum, Deschampsia flexuosa, Prenanthes, Melampyrum pratense, silvaticum, Calamagrostis arundinacea. An vielen Stellen zeigt der braune Nadelüberzug

des Bodens überhaupt gar kein Pflanzenleben; anderwärts stechen nur Gruppen von Flechten und grüne Laubmoos- und Lebermoostepiche von dem dunkeln Waldsubstrate ab, auf welchem nur hie und da irgend ein Agaricus, eine Russula, Tricholoma, ein Cantharellus, Gomphidius oder eine Kolonie kleiner Marasmien ihren Sitz aufgeschlagen haben. Auf den Waldblössen, welche manchmal zur Gänze Epilobium angustifolium in Beschlag nimmt, pflegt das hier schon häufige Hieracium floribundum vorzukommen. Anderwärts macht sich hier Rumex Acetosella, Veronica officinalis, Luzula multiflora breit.

Auch Arnica zeigt sich bald, zerstreut kommt Melandryum silvestre vor. Die Mehrzahl der Gebirgstypen beginnt beiläufig bei 900 *m* Höhe. Anfangs zeigt sich auch Homogyne nur einzeln, nach und nach wird sie häufig und gesellig; bald darauf erscheint auch die erste Luzula maxima, an lichteren Stellen ein vereinzeltes Meum athamanticum. In dieser Höhe werden manche Waldblössen von den goldgelben Blüten des Ranunculus nemorosus aufgeheitert.

Die Waldflora nimmt in der Höhe über 900 *m* einen eigentümlichen Charakter an. Der Boden ist noch immer ziemlich trocken und im Einklange damit sowie mit dem mageren Substrat und dem rauhen Klima wechseln hier einige xerophytisch ausgerüstete hercynische Arten in ungeheuerer Menge ab. In erster Reihe sind es Gräser, davon am häufigsten Nardus, welche erst in der zweiten Hälfte des Juli hier zur Blüte gelangt. Ueberaus zahlreich ist neben dem Borstgrase die Deschampsia flexuosa (zur erwähnten Zeit blüht sie noch nicht, während sie weiter unten schon lange in vollster Entwickelung steht),[191]) Calamagrostis villosa (und zugleich auch noch arundinacea), weniger Festuca rubra. Ferner wachsen hier massenhaft und gemeinschaftlich Preissel- und Heidelbeeren, ausserdem Carex pilulifera,[192]) Galium saxatile (in Menge), Melampyrum silvaticum (in ganzen Kolonieen), Arnica montana Hieracium laevigatum, nicht gerade häufig Calluna; ziemlich häufig ist Lycopodium complanatum, seltener L. annotinum. Stellenweise überwiegen einige Flechten, so u. A. Cetraria glauca mit zahlreichen, auffallenden Apothecien, und dies etwa in der Höhe, wo sich den angeführten Arten noch Rumex arifolius und Ranunculus aconitifolius beigesellen.

In dieser höchsten Zone ducken sich hie und da kleine, verkümmerte, kaum wol einheimische Lärchen, welche höchstwahrscheinlich die Reste einer Waldkultur sind. In der Richtung gegen den Gipfel nehmen die Fichten einen eigentümlichen Charakter an. Einesteils sind es dichte jüngere Bestände; in denen die einzelnen Bäumchen allseitige, äussert dichte Zweige und ein geringes Wachstum haben. Die hier den Winden ausgesetzten Fichtenhochwaldungen sind aus entgipfelten Bäumen zusammengesetzt. Auf ziemlich bedeutenden Flächen überwiegt ein lichter Bestand

---

[191]) Diese Retardation in der Entwickelung der vegetativen sowie auch Blütenorgane ist natürlich auch bei anderen Arten sehr auffällig.

[192]) Zumeist in der Varietät longibracteata.

einzelner kleinerer Fichten, deren, obzwar ziemlich alte Stämme nicht mehr in die Höhe wachsen. Sie sind verschiedenartig verdreht und ihre Zweige auf der Wetterseite abgebrochen. Auch die Birken (und stellenweise gleichfalls die Ebereschen) zeigen ein ähnliches Wachstum: aus den niedrigen, häufig verbogenen Stämmen verzweigen sich dieselben in der horizontalen Ebene. Die freien Stellen zwischen diesen Fichten haben Heideformationen mit den schon mehrfach genannten Arten eingenommen; es dominieren Vaccinien, Nardus, Deschampsia flexuosa, Calamagrostis villosa, Calluna, Luzula sudetica. Allgemein verbreitet ist Juncus squarrosus, welchem es am besten in den sandigen Gesteinsverwitterungen oder auf lettigen Stellen gefällt. Eines der gewöhnlichsten Gräser ist hier Deschampsia caespitosa, welche hier stellenweise (ebenso bei Gottesgab) ziemlich häufig in der Form aurea auftritt, welche desto auffallender ist, als diese Form regelmässig in der Mitte der mit normal gefärbten Aehrchen versehenen Rasen sich befindet. Sonst ist in diesen Heideformationen, welche sich stellenweise auf ehemaligen Torfmooren ausbreiten, ziemlich häufig Trientalis europaea, Solidago *alpestris, hin und wieder Vaccinium uliginosum, Salix aurita, Potentilla Tormentilla, Polygonum Bistorta, Melampyrum silvaticum, Galium saxatile, Luzula maxima etc. anzutreffen.

Schöne, kleine Wiesen breiten sich unter dem Gipfel, welcher eine Restauration und den von der Ferne sichtbaren Franz-Josefs Aussichtsturm trägt, aus Dort machen sich zahlreiche Poa's, Ranunculus repens, und einige andere Unkräuter breit. Namentlich dort, wo der Abhang schroffer und dadurch auch der Abfall des Wassers ermöglicht ist, sind diese Wiesen trockener und beherbergen meistens Arnica, Chrysanthemum Leucanthemum, Silene nutans, Antennaria dioica, Campanula rotundifolia (forma), Polygonum Bistorta, Potentilla Tormentilla var. strictissima, Leontodon hispidus (meist nigricans), Gymnadenia albida, Anemone nemorosa u. ä.

Der grössere Teil des Bodens ist aber torfig; der Torf, wie man es an den Gräben sehen kann, geht bis in die Tiefe von $1^1|_2$ *m*. Stellenweise findet man nasse Wiesenparzellen mit allen möglichen Uebergängen in die Heide. Die formationell wichtigere Rolle fällt hier dem Polytrichum und nicht dem Torfmoose zu. Die stellenweise überwiegenden Cariceta sind hauptsächlich von Carex vulgaris, stellulata, ampullacea, pilulifera, pallescens gebildet. In ihrer Nachbarschaft treffen wir Eriophorum polystachium und vaginatum, Juncus filiformis, squarrosus an. Ueberall häufig ist Viola palustris, Menyanthes trifoliata, Potentilla palustris, Vaccinium uliginosum, Oxycoccos palustris, Gymnadenia albida, conopsea, Orchis maculata (auch die f. albiflora), Trientalis europaea. Nur sehr zerstreut kommt Sweertia perennis vor.

Seitwärts gegen Wiesental und Gottesgab zu ist der Gipfel der Keilberges mit einem in ähnlicher Weise, wie sie oben geschildert wurde, deformierten Fichtenbestande bewachsen, worin einzelne Sumpfkiefern und stellenweise grosse Gruppen von Sorbus aucuparia vorkommen. Im Unterwuchse ist nicht viel Interessan-

tes. Stellenweise bildet Calamagrostis villosa ganze Rasen, anderwärts wird dasselbe Gras in Menge von Molinia abgelöst. Ziemlich selten erscheint auf trockenerem Waldboden Lycopodium Selago, überaus häufig Homogyne, auf feuchteren Stellen Senecio rivularis, Geranium silvaticum, Cirsium heterophyllum.

Das grösste Interesse aber bieten die ausgedehnten Wiesen, welche sich gegen Gottesgab hinziehen, deren erste und wichtigste Leitart ebenso wie auf allen sonstigen des Hochgebirges unzähliges Meum athamanticum ist, welches sich namentlich zur Zeit seiner Blüte — etwa anfangs Juli — geltend macht. Nach dessen Abblühen dominiert namentlich Arnica montana (auf weiten Strecken in Tausenden von Exemplaren), stellenweise Polygonum Bistorta, überaus zahlreich ist noch Phyteuma spicatum, ferner Chrysanthemum Leucanthemum. Von Gräsern müssen angeführt werden: beide Deschampsien, Festuca rubra, Alopecurus, Dactylis, Phleum (seltener, in den unteren Partieen bei der Strasse wurde es wahrscheinlich ausgesäet), Anthoxanthum, Molinia, Agrostis, Nardus, Briza.

Sonst wäre noch zu verzeichnen:

Imperatoria Ostruthium (in einzelnen Rudeln), Geranium silvaticum, Arnica montana (unzählig, besonders auf trockeneren Stellen), Mulgedium alpinum, Centaurea Phrygia, Hieracium floribundum, Coeloglossum viride, Gymnadenia albida, conopsea, Orchis maculata, latifolia, Cirsium heterophyllum, Thlaspi alpestre, Achillea Millefolium Sbsp. sudetica, Galium saxatile.

Campanula rotundifolia, Leontodon hispidus, Trifolium pratense, Silene nutans (blühende Exemplare noch in der zweiten Hälfte des Juli), Antennaria dioica, Lychnis Flos cuculi (viel), Galium silvestre, Thymus ovatus, Hieracium Pilosella, Carum Carvi, Rhinanthus minor, Achillea Ptarmica, Crepis paludosa.

So gelangen wir bis zu dem malerisch gelegenen Gottesgab, wo uns von der Ruderalflora die apetale Form der Capsella Bursa pastoris und von den verwilderten Pflanzen das stattliche Levisticum interessieren. Sehr beachtenswert sind aber die im W des Städtchens gelegenen und um den Spitzberg herum gegen Seifen fortschreitenden Hochmoore.[193]) Schon von der Ferne machen diese schwarzen Flächen auf den Beschauer einen finsteren Eindruck. Teilweise sind sie schon mit üppigen Wiesen, welche die bereits angeführte Flora haben, anderwärts wieder mit Heideformationen bedeckt. Wir sehen hier die charakteristischen, ganz mit Calluna, Cladonia rangiferina, Cetraria islandica, Preisselbeeren und Empetrum bewachsenen Hügelchen. Immer ist Solidago * alpestris eingesprengt, ebenso auch häufig Antennaria. Auf den freien Stellen dazwischen bildet Nardus und Meum fast reine Bestände. Anderwärts macht sich Juncus filiformis oder in zahlreichen Exemplaren Trifolium spadiceum breit.

Längs manchen Grabens mit schwarzem Wasser, um und an welchem neben Binsen, Wollgras und Seggen Cardamine amara, Equisetum palustre,

---

[193]) Vrgl. die Tafel bei *Drude* a. a. O. zur S. 228.

Crepis paludosa, Myosotis palustris wachsen, gelangen wir in den Bereich der Sumpfkiefer, die hier aber in ihrem lockeren Bestande für die Entwickelung der übrigen Vegetation genug Platz leer lässt. Unser Fuss sinkt in die von Sphagnum und Polytrichum gebildeten Teppiche ein; einen grösseren Rückhalt bieten die Rasen einiger Seggen oder auch die Heidehügelchen mit zahlreichen Flechten, auf denen gewiss das sonst selbständig dichte Zwergsträucher bildende Vaccinium uliginosum, ferner die Preisselbeere (seltener die Heidelbeere) und Empetrum nicht fehlt. Von den Seggen, die dichte harte Rasen bilden, nennen wir hier die hier sehr seltene Carex filiformis und paniculata sowie die allgemein verbreitete Carex canescens, leporina und ampullacea. Auch C. Oederi ist nicht gerade selten; überall gemein ist natürlich C. stellulata, welche ähnlich wie C. vulgaris (in mehreren Formen) stellenweise ganze Rasen bildet. Die Seggenvegetation ergänzen zwei seltenere Arten: C. paucitlora, welche wir überall massenhaft bei den schwarzen Tümpeln in die wassertriefenden Moosteppiche eingewachsen antreffen und die auffallendere C. limosa, welche hie und da ganze sonstiger Vegetation bare Flächen, am liebsten die schwarzen Böden der halbausgetrockneten Tümpel bedeckt; an manchen feuchteren Stellen hat sich der niedrige Juncus supinus angesiedelt. Lockere, moosige Stellen hat sich Drosera rotundifolia ausersehen. Andromeda poliifolia begnügt sich ebenso wie die anderen Ericaceen mit trockeneren Plätzchen. Unmittelbar unter dem Knieholz vegetiert hie und da die kleine Trientalis, an Stelle des Heidekrautes dominiert an manchen Orten Empetrum mit schwarzen Beeren oder die kompakten Rasen des Eriophorum vaginatum, welche stellenweise nur den übrigen Cyperaceen beigemischt sind, stellenweise in grösseren selbständigen Beständen auftreten.

Die interessanteste Erscheinung ist hier jedoch Betula nana, welche an mehreren Stellen, namentlich in der Richtung gegen den Spitzberg zu in Gestalt niedriger Sträuchlein neben der sie umgebenden Knieholz-, Calluna-, Vaccinien-, Andromeda- und Empetrum vegetation einen charakteristischen Bestand bildet. Stellenweise sind ihre Bestände ziemlich rein,[194]) indem sie die untere Heide- und Moosvegetation bedecken, anderwärts wächst die Zwergbirke in der Gesellschaft von Pinus uliginosa, Betula pubescens und carpatica; an noch anderen Orten bildet sie zerstreut wachsende, abgerundete Gebüsche auf dem moosigen Moore mit zahlreichen Flechten, Potentilla palustris, sehr häufiger Luzula sudetica, dem seltenen Lycopodium alpinum (an Stellen, welche einen heideartigen Charakter annehmen).

Sonst ist auf diesen Torfmooren, namentlich dort, wo der Graswuchs vorwaltet, eine ziemlich häufige Erscheinung Rhinanthus alpinus, Sweertia perennis, seltener kommt Pinguicula vor. An feuchten Plätzen, wo wir immer auch Potentilla palustris antreffen, hat in Gesellschaft der unverzweigten Form des Epilobium palustre in ansehnlicher Menge Epilobium nutans seinen Sitz. Auf kleinen Moorwiesen, gerade im NO vom Spitzberg, in der Nähe der nach Platten führenden Strasse ist Sedum villosum eine häufige und gesellige

[194]) Vrgl. die Abbildung bei *Drude* a. a. O. S. 226.

Erscheinung. Am Bächlein, namentlich im Schatten der Fichtenwälder, fesselt die hier häufige Caltha palustris, immer in der Abart radicans, deren Blütenstiele nach dem Verblühen wiederholt wurzeln, um dann in Abständen Blattrosetten zu treiben, unsere Aufmerksamkeit. In der Richtung gegen Gottesgab überwiegen wieder Wiesen, auf denen von den Kratzdisteln das einzige Cirsium palustre zu Hause ist. Crepis paludosa, bald mit kleineren, bald mit grösseren Blattöhrchen, bildet auf den Wiesen ganze Facies. Von anderen interessanten Facies führen wir noch die Borstgrasmatten an, in denen als höhere Etage bald Deschampsia flexuosa oder Briza (seltener) wachsen. Anderwärts dominiert auf Durchtrieben Eriophorum angustifolium, abermals mit Nardus und überaus zahlreicher Carex vulgaris. Auf den trockeneren Weiden prangen überall die goldgelben Sträusse der Solidago * alpestris und auf den Herbst Euphrasia officinalis.

Sehr interessant sind aber die gegen die Landesgrenze zu sich ausbreitenden kleinen Sweertia-wiesen, auf denen in Hunderten von Exemplaren die Leitart vorkommt, während auf den feuchteren Stellen Cariceta, Menyanthes-Bestände mit Potentilla palustris, Equisetum limosum u. ä. angrenzen. Zahlreich erscheint hier auch Pedicularis palustris, Valeriana dioica, Chaerophyllum hirsutum, Cirsium heterophyllum u. a.

Auf dem sich erhebenden Terrain hört das Torfmoos[195]) auf, und die Molinia allein beherrscht den über 500 Schritte langen Raum. Am Rande wächst gruppenweise eine Uebergangsform von Senecio Jacquinianus und Fuchsii und stellenweise hat ganze kleinere Flächen Equisetum silvaticum eingenommen.

Der *Fichtelberg* selbst ist jetzt mit niedrigeren Fichten, deren Zweige dicht, zur Hälfte aber abgestorben, jedoch noch lange ausdauernd sind, bewachsen und nähert sich, was die Ausbildung der Formationen anbelangt, dem Keilberge. Häufig ist hier Athyrium alpestre anzutreffen, in den Waldgräben Luzula maxima, Homogyne, Calamagrostis villosa, Gymnadenia albida, Galium saxatile, Orchis maculata u. s. w. Von den Specialitäten des Fichtelberges muss insbesondere Selaginella ciliata, Sagina Linnaei, Herminium Monorchis angeführt werden.

Im Fluge nehmen wir nun noch den Streifen vom Spitzberg gegen Abertham und Platten in Augenschein. Auf dem Spitzberge selbst, dessen Gipfel von Fichtenwäldern mit eingesprengten Bergahornen und Ebereschen bedeckt ist, interessiert uns abermals Blechnum Spicant und Lycopodium Selago.

Die auserlesenste Flora beherbergen aber die Gebirgsmatten auf seinem südlichen Abhange; hier gibt es schöne, blumenreiche Wiesen, auf denen zerstreut Gebüsche der Salix Caprаea oder Gruppen von Ebereschen stehen. Diese Wiesen sind stellenweise ziemlich trocken und hier gibt dann häufig Arnica montana den Ton an, welcher sich hier Lathyrus montanus, Leontodon *hispidus f. nigricans (auch auf feuchteren Stellen), anderwärts wieder zahlreiche Orchideen,

---

[195]) Unten in den feuchteren Torfwiesenpartieen fehlt Calluna gänzlich, erscheint aber sofort auf jeder erhöhten trockeneren Stelle. Dagegen ist Nardus zu dem Feuchtigkeitsgrade des Bodens viel gleichgiltiger.

Gruppen von Aconitum Napellus (selten), häufiges Meum athamanticum u. a. zugesellen. Ueberall stossen wir im allmählichen Uebergange auf kleinere Sumpf- und Torfstellen, in denen sich das Wasser zu murmelnden, von üppiger Gebirgsvegetation begleiteten Bächlein sammelt. Es ist interessant, dass hier auf den Herbst noch Colchicum aufblüht. In der Nachbarschaft dieser Matten, die mehrere Formationen in ein natürliches Ganze verbinden und deshalb auch die reichhaltigsten Sammelplätze sind, haben gewöhnlich auch die Fichtenwälder einen sehr ausgeprägten Gebirgscharakter und einen der grösseren Feuchtigkeit entsprechenden üppigen Unterwuchs. Wir treffen in denselben häufig Homogyne, Luzula maxima, Chrysosplenium oppositifolium, Thalictrum aquilegiifolium, Circaea alpina, Polygonatum verticilatum, Melandryum silvestre, Monesis grandiflora, selten auch Blechnum und Athyrium alpestre, sonst Phyteuma spicatum, Crepis paludosa, Athyrium Filix femina, Polypodium Phegopteris, Viola silvestris, Ajuga reptans, Oxalis, Lysimachia nemorum, Senecio Fuchsii, Epilobium montanum, Rubus Idaeus, Caltha, Chaerophyllum hirsutum, Luzula pilosa (L. albida und Galium saxatile bevorzugen den trockeneren Boden) an.

Stellenweise sind diese Wälder sumpfig; an einer solchen Stelle, wo früher noch ein in der Generalstabskarte verzeichneter Teich war, ist der einzige erzgebirgische Standort der Scheuchzeria palustris.

Weiter gegen W in der Richtung gegen Platten und Abertham bewahren die Wälder mit den bereits genannten Typen ihren Gebirgscharakter. In den Hochmooren gegen Seifen zu ist bemerkenswert Lycopodium inundatum (der einzige Fundort), in den Wäldern bei Platten ist eine seltenere Erscheinung Cephalanthera ensifolia, auf den Wiesen erscheint auch Iris sibirica. In der Umgebung von Abertham ist der phytogeographisch wichtigste Punkt der Plessberg, welcher bereits geschildert wurde. Sonst ist hier auf den Wiesen charakteristisch Trollius europaeus, Imperatoria Ostruthium, Chaerophyllum aureum, Pedicularis silvestris, Viola * montana und bei dem Bache in Modesgrund auch Aconitum variegatum.

Bemerkenswert aber sind bei Abertham besonders die gewesenen, ausgedehnten, mehrere Meter tiefen Hochmoore, wo heutzutage bereits der Torf gestochen wird und welche als schwärzliche, öde Flächen von Weitem sichtbar und fast jeder Strauchvegetation bar sind. Von hier wird auch Betula nana angegeben, welche aber wohl sehr selten geworden sein mag; die hie und da zerstreute Sumpfkiefer erhebt sich kaum über die sonstige Pflanzendecke. Dieses Moor übergeht grösstenteils in eine Heide und nur stellenweise bilden noch die Moosteppiche grössere zusammenhängende Ueberzüge, welche auch von kleinen, schwärzlichen Tümpeln unterbrochen sind. Im Uebrigen geben den Gesamtcharakter Ericaceen an und zwar hier in erster Reihe Calluna, neben ihr Vaccinium uliginosum und dann häufiges Empetrum. Diese 3 Arten, denen Preisselbeeren und zahlreiche Stöcke von Eriophorum vaginatum beigemischt sind, bestimmen in fast zusammenhängendem Bestande die allgemeine Physiognomie. Stellenweise überwiegt auch die eine oder andere Art für sich; hübsch und charakteristisch

nehmen sich da die Bestände von Empetrum nigrum aus. Von weniger auffälligen Arten der Ericaceen wächst hier die kleinblättrige Oxycoccos microcarpa [196]) mit kleinen runden Früchten und die überaus zahlreiche Andromeda poliifolia von ziemlich stattlichem Wuchse.

In der Mitte höhlt sich dieses Heidemoor kesselartig aus; das echte Hochmoor macht dort einem Wiesenmoore mit zahlreichen Cyperaceen Platz. Die lichtgrüne Farbe verräth diese Stelle schon von Weitem.

Wir kehren abermals zur Gruppe des Keilberges zurück. Vom Keilberg setzt sich die Gebirgsflora über den Wirbelstein,[197]) dessen Gipfel durch wildromantische Felsenpartieen ausgezeichnet ist, dann über den Hohen Hau in der Richtung gegen Kupferberg fort, wobei sich fast dieselben Typen wiederholen. Es ist hier interessant den floristischen Kontrast mit dem Egertale, welches sich da in unbedeutender Entfernung unter unserem Gebirgszuge hinwindet, zu verfolgen.

An der Eger sind schöne Felsen- und Hügelformationen mit pontischen Elementen (so in der Umgebung von Warta und Okenau) entwickelt; aber bald, so bei Schönwald circa 3 *km* von der Eger beginnen schöne Wiesen, auf denen sich so manche erzgebirgische Vorgebirgsart erhalten hat, wo im Juni die prachtvolle Orchis mascula erblüht und nach ihr Orchis globosa; ja auch in den Wäldern erscheint plötzlich mancher aus dem höchsten Erzgebirge bekannte Typus, so in der weiteren Umgebung von Hauenstein Lycopodium Selago und Ranunculus aconitifolius.

Wenn wir von Pürstein auf den Rücken des Hohen Haues hinaufsteigen, so bemerken wir gut diesen plötzlichen Übergang der Flora. Die Formationen der Umgebung des Pürsteins haben zumeist einen xerophilen Charakter; bis nach Weigensdorf stossen wir fast auf keinen einzigen Gebirgstypus, wenn wir jedoch hier bei dem Kalkofen des Grafen Thun zu dem genannten Berge abzweigen, so überrascht uns die fast plötzlich erscheinende Gebirgsflora. Es ist hier nicht blos zahlreich Prenanthes (welche stellenweise fast den Hauptbestandteil des Unterwuchses der kleinen Buchenwälder mit eingesprengten Tannen bildet, sonst sind hier ausschliesslich Fichten), sondern auch massenhaft Luzula maxima, Homogyne alpina, Ranunculus aconitifolius, Polygonatum verticillatum, Lycopodium complanatum, annotinum, Veronica montana, Mulgedium alpinum. In der Nähe des Gipfels treffen wir noch Melica nutans an.

Neben dem Keilberge ist der subalpine Charakter des Erzgebirges am besten auf dem Fichtelberge und in der tiefen Bergschlucht, welche diese Berge trennt, im sogenannten Zechgrunde [198]) ausgeprägt. Auf den Abhängen des Fichtelberges in der Richtung gegen die Wiesentaler Strasse sind Vaccinienheiden schön entwickelt (vrgl. S. 78). Es sind dies mit Hügelchen besetzte Fluren, welche von den 3 Vaccinienarten, von allen sehr zahlreich, bewachsen sind; untergeordnet tritt

---

[196]) In ihrer phytogeographischen Bedeutung gleicht sie der Betula nana.

[197]) Aus der Flora des Wirbelsteins nennen wir Homogyne, Luzula maxima, Lycopodium Selago, complanatum, Thesium alpinum, Primula elatior, Ranunculus aconitifolius, Pirola rotundifolia.

[198]) Vrgl. die Tafel bei *Drude* a. o. O. z. S. 574.

Calluna auf. Hie und da steht ein Sträuchlein, die Sahlweide, Eberesche oder Birke. Im Übrigen dehnen sich hier gegen Gottesgab und Wiesental Wiesen aus, welche jenen des Keilbergs ganz ähnlich sind. Besonders interessant sind hier die kräuterreichen Löcher, in denen sich Mulgedium, Ranunculus aconitifolius und Epilobium trigonum besonders wohl fühlen; die letztgenannte Art hat hier ihren einzigen erzgebirgischen Standort. Eine häufige Erscheinung auf den Wiesen ist Hieracium floribundum, seltener kommt Phyteuma nigrum vor. Von Gräsern, die wir bisher noch nicht genannt haben, wächst hier Trisetum pratense. Im Zechgrunde selbst wiederholt sich die Mehrzahl der Gebirgstypen, auch Lycopodium alpinum.

Wir wollen nur eine kurze Erwähnung über den Gebirgszug machen, welcher in der Richtung gegen Pressnitz sich hinzieht. Eine schöne Strasse führt uns von Gottesgab unter dem Keilberg zum Hofberg. Oberhalb derselben wächst das seltene Botrychium rutaefolium. Vom Hofberg wendet sich diese Strasse nach Schmiedeberg. Auf den Abhängen überwiegen hier Fichtenwälder, welche jedoch der Entwickelung der Wiesenformationen noch genug Platz lassen. Stellenweise bildet in den lichten Fichtenbeständen Athyrium Filix femina prachtvolle Gruppen, sonst erblicken wir an lichteren Stellen Centaurea Phrygia, da und dort in Gesellschaft der Veronica Chamaedrys, seltener auf grasigem Waldrande Phyteuma orbiculare. Feuchtere Stellen deutet Senecio rivularis und Mulgedium an.

Die Fichtenwälder sind hier bedeutend feuchter als auf dem Gipfel des Keilberges und auf dessen Abhange gegen Joachimstal zu. In Übereinstimmung damit ist auch der Unterwuchs üppiger und in vollem Schatten fast geschlossen. Häufig überwiegt die Farnwelt (Athyrium Filix femina, Aspidium Filix mas, spinulosum), überaus zahlreich ist Luzula maxima, ferner Senecio Jacquinianus, Rubus Idaeus, Rumex arifolius, Oxalis, Crepis paludosa, Stellaria nemorum, Epilobium montanum, Cardamine hirsuta, Veronica serpyllifolia, Chrysosplenium (beide Arten), Myosotis palustris, Circaea alpina, intermedia, Caltha *radicans, Carex hircanescens, Homogyne, Melandryum silvestre, Chaerophyllum hirsutum, Thalictrum aquilegiifolium, Equisetum silvaticum, Ranunculus aconitifolius. Stellenweise sind die Strassengräben von den grossen Blättern des Petasites albus verwachsen. Imperatoria kommt zerstreut in einzelnen Rudeln vor.

Fast überall ist der braune Nadelüberzug durch die üppige Vegetation verdeckt, insbesondere allerdings auf den Lichtungen, wo jedoch bald Rubus Idaeus und einige Gräser das Übergewicht erhalten, sodass nur die sich im Halbschatten befindenden Waldränder der übrigen Vegetation leer bleiben. Besonders gerne schlagen hier ihren Sitz das Mulgedium, die genannte Ranunculus-Art, Phyteuma spicatum, Cirsium heterophyllum, Geranium silvaticum auf.

Die Üppigkeit der Vegetation erreicht immer ihren Gipfel bei den Wald- und Wiesenbächlein, wo allemal eine ganze Reihe von reizenden Bildchen abwechselt. Hier bedeckt ausgedehnte Plätze mit seinen Blättern der schon erwähnte

Petasites, anderwärts hat sich neben hübschen Gruppen des Ranunculus lanuginosus dessen stattlicherer, weissblühender Gebirgsgenosse angesiedelt. Chaerophyllum hirsutum findet häufig mit Circeen und Stellaria nemorum seinen erwünschesten Zufluchtsort direkt am Bache, dessen Wasser stellenweise von flutender Fontinalis grün gefärbt, anderwärts wieder von der Cardamine amara verdeckt wird. An ihren Resten erkennen wir unweit davon Anemone nemorosa, welche gewöhnlich von häufiger Homogyne, Prenanthes, Monesis etc. begleitet ist. Das stattliche Mulgedium streitet mit Thalictrum aquilegiifolium und Spiraea Ulmaria um den Rang; als ungebetener Gast stellt sich auch Urtica dioica ein.

Gegen Stolzenhain dehnen sich fortwährend grosse Wiesenflächen hin, welche durch ihre Farbenpracht im Juni die Aufmerksamkeit von Weitem auf sich hinlenken. Zu deren interessantesten Erscheinungen gehört bei Wiesental Lilium bulbiferum.

Von dem erstgenannten Dorfe gegen O hinter einem breiteren Bergrücken windet sich in NNÖ Richtung zur Eisenbahnstation Schmiedeberg ein schönes Waldtal. Die dortigen Fichtenwälder zeigen noch zahlreiche, obzwar nicht alle Gebirgstypen. Sie sind meistenteils trockener und dann sehen wir in denselben nur Galium saxatile, Deschampsia flexuosa, Prenanthes, Veronica officinalis, Lactuca muralis, Homogyne. Auf Durchtrieben neben der Strasse und den Wegen stossen wir oft auf Bestände von Carex canescens (in Strassengräben oft mit Stellaria uliginosa) mit Carex stellulata, leporina, pallescens, Juncus conglomeratus, filiformis, Deschampsia caespitosa. Gnaphalium norvegicum ist hier fast häufiger als in der höchsten Zone. Luzula maxima geht bis auf die Talsohle (etwa in der Höhe von 900 *m*) herunter.

Unweit von der Eisenbahnstation ziehen sich im Tale unter dem Kalkofen schöne Waldwiesen hin mit einer Unmasse von Cirsium heterophyllum, ferner C. oleraceum (fehlt der obersten Zone), palustre (zahlreiche Bastarde!), besonders am Bache siedelt das gesellige Chaerophyllum hirsutum, Valeriana officinalis *latifolia, Senecio rivularis, Spiraea Ulmaria, Geum rivale. Verbreitet ist Trifolium spadiceum.

Zwischen Schmiedeberg und Kupferberg breiten sich nicht nur Wälder, sondern auch schöne Hochmoore aus, welche nach Norden von der Eisenbahntraçe in der Richtung zur Pressnitzer Chaussée fortschreiten. Mit ihrem Charakter werden wir uns am besten bekannt machen, wenn wir von der Schmiedeberger Station über den Blasiusberg zur sogenannten Rothen Sudel abseits gehen. Bei der Traçe unmittelbar wächst ziemlich häufig Anthyllis, welche gewiss nur durch die Bahn eingeschleppt wurde. Sonst überwiegen anfangs neben Wäldern Grasheiden, auf denen Luzula campestris mit Deschampsia flexuosa und Nardus tonangebend auftreten. Anderwärts dominieren Vaccinien, Calluna, Racomitrium oder Hedwigia. Häufig ist allerdings auch Arnica montana und Galium saxatile; hie und da kriecht Lycopodium clavatum und als gewöhnlicher Vorläufer der Torfmoore meldet sich Juncus squarrosus und Empetrum nigrum. Die Wälder haben einen dürftigen Unterwuchs, da und

dort irgend einen Farn, Trientalis, Homogyne und eine handvoll von Waldubiquisten. Die Hochmoore sind räumlich ziemlich ausgedehnt, aber weniger interessant. Grösstenteils überwiegen Calluna, Vaccinium uliginosum, Vitis idaea, (Myrtillus), Empetrum, welch' alle einen zwergstrauchigen Wuchs aufweisen, und Eriophorum vaginatum; an feuchteren Moosstellen tellt sich Oxycoccos, Andromeda, Drosera rotundifolia ein. Das Sumpfknieholz bildet ausgedehnte Bestände; stellenweise nehmen die einzelnen Bäumchen einen pyramidalen Wuchs an.

Carex vulgaris in Begleitung von C. stellulata und der hier selteneren C. panicea bildet am Rande ganze Rasen; ähnlich auch Eriophorum angustifolium und Carex ampullacea. Car. canescens ist wieder der unvermeidliche Begleiter der Moorgräben.

Die jüngeren Fichtenwälder auf dem Torfboden haben hier regelmässig keinen Unterwuchs. Sie leiden auch viel durch Schneebrüche, sodass manchmal alle Schneussen durch angehäufte Stammstücke, abgebrochene Aeste, ja an manchen Stellen durch ganze samt den Wurzeln aus der Erde gehobenen Stämme verrammelt sind. Wenn wir zu dem nordöstlichen Zipfel von Schmiedeberg zurückkehren, so erreichen wir noch vor der Eisenbahn einen hochstämmigen Fichtenwald, in welchem der Unterwuchs im geschlossenen Bestande von unzähliger Oxalis, der nur hie und da Viola silvestris oder Lactuca muralis beigemischt sind, gebildet wird. Auf den Wiesen hinter der Eisenbahn überweigt stellenweise Crepis succisifolia.

Von Schmiedeberg nach Pressnitz ziehen sich zwar Wälder mit ziemlich vielen Gebirgstypen hin, aber diese Wälder sind im Ganzen weniger interessant. Es sticht hier allein ein Rücken mit 3 Gipfeln hervor, von denen der niedrigste 923 *m* hoch ist, der höchste, der eigentliche Spitzberg (mit einem sehr primitiven Aussichtsturm!) ist 40 *m* höher und beherrscht seine ganze Umgebung.

In diesen Wäldern bewahren neben den gewöhnlichen Arten der Waldflora (Pirola minor, Ramischia secundiflora, Senecio Jacobaea, Anemone nemorosa, Luzula pilosa u. s. w.) den erzgebirgischen Charakter Thlaspi alpestre (besonders in den Waldstrassengräben und an Waldrändern), Luzula maxima, Mulgedium (seltener), Galium saxatile, Melampyrum silvaticum, Deschampsia caespitosa *aurea, Calamagrostis villosa, Cirsium heterophyllum u. a.

Die Waldblössen beherrscht gewöhnlich Deschampsia flexuosa, auf kleineren Durchtrieben macht sich Nardus breit.

Der Gipfel des Spitzberges fällt nach SW mit säulenförmigen Basaltfelsen ab, aber von einer Felsenflora ist keine Spur; stellenweise hat sich auf den Felsen selbst eine hieher sich verirrte Impatiens Noli tangere und Mercurialis perennis angesiedelt. Auf dem gegenüberliegenden Abhang sind den Fichten zahlreiche Bergahorne, verstreute Buchen und unten (gepflanzte) Eschen beigemischt. Überall sehen wir einen üppigen Unterwuchs aus unzählbarem Senecio Fuchsii, ferner Luzula albida, Urtica dioica (als Unkraut), Impatiens Noli tangere, Poa nemoralis, Milium effusum, Dactylis, Petasites albus, Galeopsis versicolor, Circaea intermedia. Auch Lonicera nigra ist

hier anzutreffen und am Fusse in der Richtung zu der Strasse ist Primula elatior verbreitet.

In der Richtung gegen Pressnitz weichen die Wälder schönen, sehr blumenreichen Wiesen. Nur in den der Kultur unterzogenen Partieen sind sie weniger interessant. Stellenweise überwiegt Cirsium heterophyllum, anderwärts wieder Polygonum Bistorta; auf trockeneren Plätzen sehen wir ganze weisse Überschwemmungen der Wucherblume. Ähnliche Wiesen dehnen sich auch NW von Pressnitz längs der Weiperter Strasse aus. Auf den Herbst gibt hier zumeist Cirsium oleraceum und Heracleum Sphondylium den Ton an. Hinter der „mittleren Mühle“ links von der Strasse breitet sich ein kleineres Hochmoor aus. Auf seinen Rändern ist es interessant, die allmählichen Übergänge und die verschiedenen Übergangsstadien dieser Hochmoore in Wiesenmoore zu beobachten. Die Flora hat daselbst meist den Charakter der Wiesenmoore, es überwiegen vorzugsweise Cyperaceen (Carex, Scirpus silvaticus), Gräser, einige Blütenpflanzen; dagegen fehlen alle Ericaceen, obzwar die Sphagnumpolster ziemlich verbreitet vorkommen. Es steht aber zu erwarten, dass das Torfmoos im Verlaufe der Zeit verschwinden und dass hiedurch die Umwandlung in Sauerwiesen vollbracht werden wird. Es wächst hier ausser anderen Ptarmica, Viola palustris. Crepis succisifolia bedingt in manchen Partieen eine charakteristische Facies; ihr beigemischt kommt Crepis paludosa vor, welche ihr habituell nicht unähnlich (sie weist hier einen niedrigeren Wuchs, kleinere, meist mit kleineren Öhrchen versehene Blätter [sie übergeht somit bis in die Varietät brachyotus] auf), aber schon von der Ferne hin nach dem schmutzig weissen Pappus leicht zu unterscheiden ist. Im Übrigen wäre hier zu nennen: Senecio rivularis, Lychnis Flos cuculi, Polygonum Bistorta, Parnassia, Juncus conglomeratus, Spiraea Ulmaria, Angelica silvestris, Trifolium spadiceum, Cirsium palustre (stellenweise ganze Bestände in einer niedrigeren Form), Geum rivale, in den Gräben Cardamine amara und Callitriche, in ihrer Nähe Phalaris arundinacea und in Gruppen der stattliche Rumex alpinus (vrgl. S. 69).

Arnica montana und Succisa pratensis suchen die trockeneren Wiesen auf.

So gelangen wir bis zu den Partieen, wo seiner Zeit Torf gestochen wurde. Es breiten sich hier ausgedehnte Grasheiden mit unzähliger Nardus aus, welcher sich Deschampsia flexuosa, Festuca rubra, ovina, Danthonia, Briza und zahlreiche Luzulen (L. campestris, sudetica) beigesellen; anderwärts werden sie von einem Molinietum abgewechselt. In Gruben und Vertiefungen hält sich schwarzes, fettes Wasser; stellenweise findet man daselbst auch eine hauptsächlich aus wassertriefenden Torfmoosteppichen bestehende Moosdecke, die grösstenteils unter den zahlreichen Cyperaceen, dem Equisetum palustre und limosum, der häufigen Potentilla palustris, Tormentilla, Viola palustris, Agrostis stolonifera unseren Blicken verschwindet. Am Rande wächst stets Carex canescens und Juncus supinus, dessen Rasen oft weit in das schwarze Moorwasser hineinkriechen und sich daselbst in die bekannte submerse Form umwandeln. In dem schwarz erglänzenden Wasser flutet hier häufig

Lemna polyrrhiza. Die eigentlichen Hochmoore bieten kaum was Besonderes. Nordöstlich von Pressnitz erhebt sich zur Höhe von 990 *m* der Basaltgipfel des Hassberges, des letzten charakteristischen Berges in diesem Flügel des Erzgebirges. Die Wiesen längs des Priessnitzer Baches sind stellenweise feucht und dann auch interessanter; sonst macht sich der Einfluss der Wiesenkultur stark geltend, es überwiegt Anthriscus, häufig ist Latyrus pratensis, Avena pubescens u. ä. Wenn wir von dem Forsthause am südwestlichen Fusse hinaufsteigen, können wir den floristischen Charakter dieses Berges am besten verfolgen. Unten überwiegen Fichtenwälder, denen aber zahlreiche schöne Buchen, welche mitunter eigene Bestände bilden, beigemengt sind. Der Unterwuchs ist überall sehr üppig. Mächtige Stöcke der Farnkräuter, die hier ungewöhnlich grosse Dimensionen erreichen, kommen überall zerstreut, stellenweise in prachtvollen Gruppen vor. Es ist dies Athyrium Filix femina, Aspidium Filix mas, spinulosum, hin und wieder Polypodium Dryopteris und vorzugsweise an grasigen Stellen Pol. Phegopteris. Sonst sind besonders die zahlreichen Waldsümpfe charakteristisch, wo im üppigen Wuchse Oxalis, das überaus zahlreiche Chrysosplenium oppositifolium und seltener alternifolium, die kriechende Veronica montana, Cardamine hirsuta, Ajuga reptans, Myosotis palustris, Chaerophyllum hirsutum, Galium palustre. Crepis paludosa, Equisetum silvaticum, Thalictrum aquilegiifolium, Carex silvatica, Lysimachia nemorum, Stellaria nemorum wettstreiten. Zerstreut kommt Melandryum silvestre und Prenanthes vor, vom Fusse bis zum Gipfel ist fortwährend Luzula maxima häufig. Ausgedehnte, dichte Kolonieen bildet Impatiens Noli tangere oder Senecio Fuchsii; kleinere Stachys silvatica; den trockeneren Boden bevorzugt Smilacina bifolia. Auf den Waldblössen wuchern oft verschiedenen Gräser, so besonders beide Deschampsien, Calamagrostis villosa, das zierliche Milium effusum u. a.; in ihrer Gesellschaft erscheinen zahlreiche Sträucher, so besonders der rote und der schwarze Hollunder, Sahlweiden und sehr häufig auch Lonicera nigra, welche ebenfalls in dem erwachsenen Mischwalde unter dem Gipfel einen ganzen lockeren Bestand bildet.

Je höher wir steigen, desto häufiger werden die Buchen; überdies sind auch Bergahorne und Ulmen (Ulmus montana) sowie Ebereschen und von den Sträuchern Rubus Idaeus beigemischt. In dem Unterwuchse wechseln in einer bunten Gesellschaft alle angeführten Arten ab, manche in geschlossenen Gruppen, andere wieder zerstreut. Die kleine Circaea alpina findet noch immer genug Platz zwischen der höheren Vegetation; sie versteht auch denselben im höchsten Grade auszunützen. Auf sumpfigen Stellen, wo im Juli die gelben Sternchen der Lysimachia nemorum prangen, war im Mai eine wahre Zierde die häufige Primula elatior. Sonst haben sich hier diesen holperigen, steinigen, meist humusreichen Boden folgende Arten als Zufluchtsort gewählt: Mercurialis perennis, Polygonatum verticillatum, Anemone nemorosa, Valeriana officinalis *latifolia, Triticum caninum, Pulmonaria obscura (!), Campanula latifolia, Dactylis (eine schlaffe Form), Galeopsis versicolor, pubescens, Daphne Mezereum (zahlreich und sehr stattlich), Ribes Grossularia

(einzelne Sträucher zwischen den Steinblöcken), Urtica dioica (das häufigste Unkraut), Actaea spicata, Cardamine Impatiens, Petasites albus.

Carex brizoides bildet stellenweise, wie sie es überhaupt zu tun pflegt weiche geschmeidige Rasen.

Der Unterwuchs ist überhaupt grösstenteils geschlossen; selten erscheinen die Heidelbeeren und noch viel seltener die Preisselbeeren, zwei der gemeinsten Pflanzenarten im Unterwuchse der hercynischen Fichtenwaldungen. Der eigentliche Gipfel ist von einem jüngeren Fichtenwalde bewachsen, welcher sehr stark durch die von der Westseite kommenden Windstürme leidet. Auf den Felsen ist von der Ferne hin die schwärzliche Andreaea zu erkennen.

Die Wälder nördlich von Hassberg, in der Richtung gegen die böhmisch-sächsische Landesgrenze bieten wenig Interessantes. Sie sind meistenteils trockener und ihr Unterwuchs weniger üppig. Auf der Waldfahrstrasse unter dem Gipfel des Keilberges ist noch Alopecurus fulvus ziemlich häufig; sonst sucht hier Meum oder Hieracium floribundum die Waldränder, Gnaphalium norvegicum oder Trientalis den Schatten des Waldes auf.

Wenn wir den Weg aus Ulmbach, das eng hinter der Grenze nordöstlich von Hassberg liegt, südwärts in der Richtung gegen Sonnenberg einschlagen, können wir am besten die Gesamtphysiognomie der ausgedehnten Hochmoore, welche sich östlich vom Hassberg ausbreiten und im Süden durch einen niedrigeren, bei Mückenhübel beginnenden und bis zu der Höhe von 914 *m* ansteigenden Rücken in zwei Teile getrennt sind, verfolgen.

Auf den Wiesen überwiegt hier häufig Meum oder Arnica, mitunter auch Polygonum Bistorta oder Nardus.

Die eigentlichen Hochmoore bieten floristisch wenig Neues. Betula mana hat hier (im westlichen Teile) einen Standort; die hochstämmigen Bestände der Sumpfkiefer wurden schon früher erwähnt. (S. 55.)

Auf den kleineren Torfmooren begegnen wir den gewöhnlichen Arten aus der Familie der Ericaceen und Cyperaceen, der Drosera rotundifolia und dem Empetrum nigrum. Ziemlich häufig ist Salix aurita, ganze Flächen hat Juncus squarrosus und Calamagrostis villosa (in einer höchst interessanten Form, die der var. hypacrathera am nächsten verwandt ist und die ich var. pseudolanceolata[199]) nenne) eingenommen. Eine hübsche Erscheinung, die die Eintönigkeit des Walddunterwuchses angenehm unterbricht, ist die an manchen Stellen häufige Orchis maculata. Weiter südwärts, in der Richtung gegen die Eisenbahnstrecke überwiegen dann zusammenhängende, ausgedehnte Hochmoore mit einem Bestande von Sumpfkiefern von verschiedenartigstem Wuchse; hie und da sind ihr auch einzelne Fichten beigemischt. An einer schaukeligen Stelle, wo der Fuss tief in die vermodernden Stämme und den weichen schmierigen Torf hineinfällt, in der Nähe schwarzer Moortümpel konnte ich hier als Seltenheit die interessante Malaxis paludosa beobachten. Sonst imponieren diese Moore blos durch ihre grosse Ausdehnung und die traurige Eintönigkeit. Kleinere Hochmoore

[199]) Näheres über diese Form siehe in meinem demnächst erscheinenden Vierten Beitrage zur Kenntnis der Flora von Böhmen.

schreiten auch hinter der Bahnstrecke in der Richtung gegen Sonnenberg fort; in den Wassergräben sind ganze Partieen von Batrachium aquatile ausgefüllt, oder es erscheint daselbst Montia rivularis, Callitriche, in der Menge die flutende Form des Sparganium minimum, nur selten Sp. simplex. Juncus supinus ist hier in terrestren sowie auch submersen Formen anzutreffen. Auf den Wiesen ist Rhinanthus minor, in beschränkten Partieen Pedicularis palustris oder Trifolium spadiceum, hin und wieder Lychnis Flos cuculi tonangebend. In den halbausgetrockneten Gräben ist Veronica scutellata allgemein verbreitet, mit ihr Achillea Ptarmica (auch auf den Wiesen) und Lysimachia vulgaris.

Interessant sind die Formationen in der Nähe des Alten Teiches nordwestlich von Sonnenberg. Längs des eigentlichen nicht grossen Teiches ziehen sich ziemlich ausgedehnte infraaquatisch entstandene Torfwiesen, welche im Ganzen den Charakter der angrenzenden Wiesenmoore haben. Von den Moosen überwiegt aber das Torfmoos und auch der Torf selbst, wiewohl er schwer und schmierig ist, weist auf eine Uebergangsform des Hochmoor- und Wiesenmoortorfes hin. Es ist hier meistenteils ein Caricetum entwickelt (bei höherem Wasserstande geht es teilweise bis in den Teich hinein) und zwar in ziemlich gleichmässigem Bestande Carex vulgaris und ampullacea (mit ihnen zahlreich Scirpus palustris), in einzelnen, robusten Rasen Car. canescens. Sonst ist hier eine der häufigsten Erscheinungen die Potentilla palustris, die mit ihren meterlangen Rhizomen weit herumkriecht, ferner Naumburgia thyrsiflora, die sich gleichfalls mittels ihrer kriechenden Rhizome stark verbreitet. Häufig ist auch Viola palustris, stellenweise wird das Caricetum von den Beständen des Eriophorum angustifolium oder Juncus filiformis (in einer ungewöhnlich hochhalmigen Form) ersetzt. An die Wiesenmoore erinnert in diesen Torfmooscariceten Pedicularis palustris, an die Hochmoore Empetrum nigrum. Im Wasser nimmt die grösste Fläche Glyceria fluitans ein, neben ihr Equisetum limosum und Scirpus palustris, am weitesten wagt sich Polygonum amphibium. Acorus ist verhältnismässig selten, Phalaris arundinacea an den Teichrändern häufig.

Auf den Wiesen tritt meist Meum tonangebend an, an feuchteren Stellen ist Lotus uliginosus öfters anzutreffen; sonst kommen hier neben der unzähligen Arnica und den gewöhnlichen Wiesengräsern auch Succisa pratensis, Crepis succisifolia, Campanula patula und einzeln Phyteuma nigrum vor.

Bei dem anderen Teiche (Neuer Teich) herrscht eine ähnliche, aber noch einförmigere Vegetation. Es wächst hier zahlreich Carex acuta, vesicaria, auch Alopecurus fulvus und an den angrenzenden feuchten Wiesen Polygala vulgaris (forma) und Valeriana dioica.

Eine interessante, pseudoxerophile Pflanzengesellschaft hat sich auf dem breiten, grasigen Abhange des Teichdammes angesiedelt. Es ist dies Arnica, Meum, Centaurea Phrygia, Solidago, Pimpinella Saxifraga, Genista germanica, alle diese Arten in grosser Menge.

In der Nähe an den Rändern der Wälder (in denselben zahlreich Convallaria) und der Wiesen (zahlreich Hieracium Auricula) ist Orchis maculata verbreitet.

Im Süden grenzt das sogen. „Puschhofer Revier“ an. Im Bereiche der Waldformationen wiederholen sich dürftige Heiden, öfters fast nur durch das Heidekraut gebildet oder mit zahlreicher Danthonia und mit Lycopodium clavatum, mit Cladoniabeständen, anderwärts wiederum Vaccinienheiden. An den grasigen Lehnen stehen zerstreut auch Sträucher des Wachholders. In den Feldern (besonders in den Kleefeldern) ist Rhinanthus hirsutus verbreitet; auf einer ziemlich steil abfallenden Waldwiese bildet ganze Bestände Scorzonera humilis und am Rande des Fichtenwaldes stehen einzeln Exemplare des im Erzgebirge seltenen Achyrophorus maculatus.

Sonst treffen wir an den grasigen Lehnen (den Feldrainen etc.) Verbascum nigrum (nicht selten), Galium Mollugo, Euphorbia esula, Thlaspi alpestre, Potentilla verna, namentlich die Varietät longifolia,[200]) Holcus mollis, Anthyllis (kaum ursprünglich, wurde wahrscheinlich seiner Zeit gebaut), Linaria vulgaris. Auf den Wiesen in der unmittelbaren Nähe des Städtchens, wo wiederum die unzählige Centaurea Phrygia, Colchicum, Cirsium heterophyllum, Meum u. s. w. vorherrschen, wächst auch Heracleum *angustifolium.

In dem Striche südöstlich von Sonnenberg, wo sich der Brunnersdorfer Bach durch ein tiefes, liebliches Tal den Weg bahnt, nehmen die wärmeliebenden Typen augenfällig an Zahl zu, die Gebirgs- und Vorgebirgstypen dagegen ab. Auf dem, mit der Ruine Hassenstein gekrönten Hügel treffen wir auch Cotoneaster und Sorbus Aria (beide praealpin).

Nordöstlich von Sonnenberg windet sich das schöne Tälchen des Fleckenmühlerbaches hin. Die freudig grünen, üppigen Wiesen längs des Baches (in der Talsohle) wechseln anfangs mit den heideartigen und felsigen Lehnen (ausser der gewöhnlichen Heidearten ist hier eine Menge von Hypericum quadrangulum, ferner Festuca rubra, Galium Mollugo, verum, Campanula rotundifolia, Hieracium Pilosella, Nardus, Scleranthus annuus), später mit bewaldeten Abhängen ab. Auf den Wiesen überwiegen meist nur die gewöhnlichen Gräser, stellenweise in Menge Rhinanthus minor, Cirsium heterophyllum, Arnica oder Crepis (paludosa sowie auch succisifolia), Trifolium spadiceum, Lotus uliginosus. Direkt am Bache haben Spiraea Ulmaria, Phalaris arundinacea, Achillea Ptarmica, Mentha-Arten, der stattliche Rumex aquaticus ihren Sitz aufgeschlagen; im Bache selbst wächst stellenweise gesellig das kräftige Sparganium ramosum. Interessant sind abermals die Uebergänge der Wiesenmoore in die Hochmoore, welch' Letztere in der typischen Ausbildung in diesem Tale fehlen. Solche Stellen kennzeichnet gewöhnlich Sphagnum, Potentilla palustris, mitunter auch Menyanthes und der überhaupt häufige Juncus squarrosus neben J. filiformis. Cariceta bestehen hier aus Carex panicea, *lepidocarpa, stellu-

---

[200]) Die „Vernales“ steigen nicht in das höchste Gebirge!!

lata. Die triefenden Stellen beherbergen kleine Gruppen von Montia rivularis. Auf den trockeneren Lehnen erblühen noch im Juli die blutroten Blüten der Viscaria. Wo der Bach in den Waldschatten hineintritt, erscheinen noch mehrere Farnkräuter; die Vorgebirgstypen sind aber noch stets nur sehr zerstreut vorhanden.

Umschlossen von Wäldern ruht vor Holzmühle ein kleiner Teich, dessen Ufer bei niedrigem Wasserstande nackt zu sein pflegen. An diesen Stellen, wo zuweilen der Bestand von Equisetum palustre vorherrscht, ist interessant die Andeutung der Formation des nackten Teichbodens (vrgl. S. 84). Es wächst hier die überaus häufige Callitriche *caespitosa, ferner Limosella aquatica, Peplis Portula, einen ganzen Grasrasen bildet Heleocharis acicularis, häufig ist Bidens tripartitus, Mentha austriaca, verticillata.

In Fortsetzung der oben geschilderten Hochmoore östlich vom Hassberge ziehen sich ausgedehnte, bis 8 *m* (und in manchen Partieen wohl noch mehr!) tiefe Hochmoore zwischen Sebestiansberg, Ulmbach, Reizenhain und Natschung hin. Trotzdem beherbergen aber diese Hochmoore keine einzige bisher nicht angeführte Art. Allerdings breiten sich hier die im ganzen Erzgebirge schönsten Sumpfkieferbestände aus; auch Betula nana, aber nur selten und in kleineren Beständen, kommt hier vor. Einige Bemerkungen über diese Hochmoore und die Moorkulturstation in Sebastiansberg wurden schon auf den S. 59—60 gegeben. Auf den ausgedehnten Wiesen wiederholt sich die Mehrzahl der Leitarten der erzgebirgischen Wiesenflora, so z. B. Meum, Arnica, Phyteuma nigrum (ziemlich häufig), Hieracium floribundum, Cirsium heterophyllum u. s. w.

3. Der östliche Teil vom Komotauer Grunde bis zu dem Tetschner Sandsteingebirge.

Komotauer Grund — Krimatal — Petschau — Teltscher Grund — Göttersdorf — Rotenhaus — Stolzenhain — Schimberg — Eisenberg — Seeberg — Gebirgsneudörfl — Nesselstein — Johnsdorf — Ober-Leutensdorf — Wieselstein — Ossegg — Riesenburg — Strobnitz — Klostergrab — Niklasberg — Moldau — Zinnwald — Eichwald — Mückenberg — Graupen — Telnitzer Tal — Nollendorf.

Dieser nordöstliche Flügel des Erzgebirges weicht ziemlich wesentlich von dem mittleren, hohen Teile ab. Die Hochmoore werden seltener und sind meist auch auf kleinere Flächen beschränkt, die Gebirgsflora ist schwächer entwickelt; nur die rauhesten Partieen bei Zinnwald und Moldau machen in dieser Beziehung eine Ausnahme. Die Buchenwälder erreichen hier ihre grösste Entwickelung im Erzgebirge und bedecken grosse Flächen; im östlichsten Teile, besonders auf der sächsischen Seite, sind einige Basaltberge, umgeben von Wiesen, die die ausgiebigsten Sammelplätze für einige Orchideen sind, charakteristisch. Auch die Hauptverbreitung des Lilium bulbiferum und der Gentiana obtusifolia fällt in diesen Flügel.

Der Komotauer Grund, auch Assigbachgrund genannt, bildet nicht nur eine wichtige phytogeographische Scheidelinie, sondern derselbe ist eines der landschaftlich interessantesten Täler des ganzen Erzgebirges; eine Menge von reizenden Bildern bieten die waldigen Lehnen mit allen Abstufungen der grünen Farbe, die romantischen Querschluchten und auch die nächste Umgebung des Baches.

Interessant ist hier der Kontakt der Vorgebirgs- und der thermophilen Vegetation. Die erstere pflegt ihre Vertreter längs des Baches zu haben, die andere aber höher auf den Lehnen, wo schon infolge der veränderten Insolation viel günstigere Bedingungen für die Thermophyten herrschen.[201]) Es ist hier also das normale Höhenverhältnis und die damit in Verbindung stehende Verteilung der Florenelemente im wahren Sinne des Wortes umgekehrt; dies gilt speciell für den Anfang des Komotauer Grundes. In diesen Partieen treffen wir z. B. noch auf dem Schönlinder Berge Pulsatilla patens (!!), sonst z. B. auf den Lehnen Hieracium cymosum, Viola collina, Vicia tenuifolia, Anthemis tinctoria, in der Hainformation Viola mirabilis, Inula Conyza, Bupleurum longifolium, Achillea nobilis, Chrysanthemum corymbosum, Clematis recta, Ribes alpinum. Auf dem sogen. Schwarzen Hübel wächst auch Potentilla alba, recta, Scabiosa ochroleuca, Geranium sanguineum, columbinum, Pulsatilla pratensis, Peucedanum Cervaria, Orobanche Kochii, Rosa gallica, Cotoneaster vulgaris und von den schon genannten Arten auch Clenatis recta und Achillea nobilis.

Auf dem nahe gelegenen Ranzenberg, wo am Fusse auf Sumpfstellen das prächtige Leucojum vernum ganze Bestände bildet und auf den kleinen Wiesen Crepis succisifolia, Astrantia major, Chaerophyllum aromaticum zahlreich auftreten, gesellt sich noch von den Thermophyten Asperula tinctoria hinzu. Es erscheint aber auch schon Thesium alpinum (am Fusse) und in der Richtung gegen Schönlind die interessante Ajuga pyramidalis.

Diese wärmeliebenden Elemente verschwinden jedoch bald und an ihre Stelle tritt die charakteristische Waldflora. Es sind hier besonders — und dies in dem ganzen Tale bis unter Sebastiansberg — schöne Buchenwälder verbreitet. Sehr schön sind sie z. B. in der Umgebung von der Grundmühle, so auf dem sich von da gegen NW erhebenden Hügel entwickelt. Wir treffen hier Buchenwälder in allen Stadien an: junge Bestände, in denen die allmählich verwesenden Blätter hoch den Boden bedecken und wo höchstens im Frühjahre eine einsame Anemone oder das gelbblühende, kriechende Galeobdolon seine Blüten zu öffnen wagt und wo sich nur hie und da kleine Oxalis-Gruppen durch ihr helles Grün abheben, sowie auch ältere, lichtere Wälder mit mächtigen Stämmen, deren Kronen mehr Licht durchlassen, welches in langen, lichten Streifen auf den Boden fällt und einen üppigeren Unterwuchs auf demselben hervorzaubert.

[201]) Stellenweise macht sich hier der sonst im Erzgebirge sehr geringe Unterschied zwischen der Vegetation der Nord- und Südseite recht geltend. Im Vorlande des Erzgebirges spielt natürlich die Exposition eine viel wichtigere Rolle. Vrgl. auch *Domin* „Das böhmische Mittelgebirge“ a. a. O. S. 24 etc. und die schöne Arbeit *Hesselmans* in Arkiv för botanik, K. Sv. Vet. Ak. i Stockholm Bd. IV. Nr. 4 (1905).

„Anhang“ im Erzgebirge.

Die Buchenwälder sind hier unstreitig im ganzen Tale eine selbständige Waldformation; stellenweise sind einzelne, alte Tannen (oder junge im Unterwuchse), mitunter auch Fichten eingesprengt. Die Buchenwälder gedeihen auch auf dem holperigen, an Steinblöcken reichen Boden gut. In der Richtung gegen Komotau, wo das Tal wärmer wird, unterliegen sie auf wärmerem, trockenem Substrat den Hain-, eventuell den Hügelformationen, in der Richtung gegen Sebastiansberg aber, wo das Klima in Nachbarschaft der ausgedehnten Hochmoore sehr feucht und rauh ist, den Fichtenwäldern.

In diesen Buchenwäldern finden wir fast alle auf den S. 50—51 angeführten Leitarten dieser Formation; eine häufige Erscheinung ist hier der unangenehm riechende Phallus impudicus, sonst z. B. Elymus europaeus, Polygonatum verticillatum, Bromus asper, Festuca gigantea, Milium effusum, Prenanthes purpurea u. s. w., u. s. w. Selten ist Carex leporina *argyroglochin, seltener Ribes alpinum.

Der erwähnte Berg fällt gegen Süden, dem Krimatale zu, ab, wo die Buchenwälder seltener auftreten. Meistenteils überwiegen hier die Fichtenwälder mit einem dürftigen Unterwuchs. Auf den Waldblössen dominiert häufig Sambucus racemosa oder ganze Gruppen von Ebereschen, sonst unzählige Himbeeren, Bestände des Epilobium angustifolium oder des grossblumigen Wollkrautes. In ganzen Kolonieen erscheint Senecio vulgaris, robuste Rasen bildet Carex pilulifera, mit ihr wächst Gnaphalium silvaticum, Galeopsis pubescens, Veronica officinalis, Holcus mollis, in ganzen Grasrasen Melica nutans (besonders um die eingesprengten Buchen herum), Trifolium medium, Astragalus glycyphyllos, Hypericum quadrangulum, perforatum, Calamintha Clinopodium. Auf grasigen Stellen wächst hier zerstreut Meum und Thlaspi alpestre, auf trockeneren Lehnen Trifolium aureum, Chrysanthemum Tanacetum, Genista germanica, Pimpinella Saxifraga, Viscaria, Jasione.

Von der Grundmühle biegt ein kurzes Seitental gegen Petschau ein. Bei seinem Anfange, wo auf den Lehnen Digitalis ambigua häufig auftritt, sind auf den Wiesen bei dem Bache Lathyrus montanus und Scorzonera humilis, beide in Menge, charakteristisch.

Von den sonstigen interessanteren Arten des Komotauer Grundes und zwar insbesondere von jenen, die den Waldschatten, die Bachufer oder die Sumpfstellen bevorzugen, nennen wir noch Chrysosplenium oppositifolium (z. B. oberhalb der Grundmühle), Petasites albus, zahlreiche Farnkräuter, Thalictrum aquilegiifolium, Ranunculus aconitifolius (selten in rauhen Lagen), Cardamine amara, Senecio rivularis, Triticum caninum, Stellaria nemorum, Circaea intermedia, Lysimachia nemorum, Pimpinella magna, Aruncus silvester, Myosotis palustris *parviflora, Melandryum silvestre, Hypericum hirsutum u. s. w. Auf kleinen Wiesen erscheint in dem Vorderteile des Tales selten Dianthus silvaticus, tiefer im Tale Phyteuma nigrum, Chaerophyllum aureum, Lotus uliginosus, an lichteren trockeneren Stellen Ranunculus nemorosus und selten Chamaebuxus alpestris (vorne im Tale), ferner Vicia dumetorum, im Waldschatten

Lathraea. Die von dieser Lokalität angegebene Luzula maxima wächst wahrscheinlich erst in den hinteren rauheren Partieen.

Der Streifen von dem Komotauer Grunde gegen Göttersdorf und Görkau ist niedriger, ziemlich reich gegliedert und nur teilweise bewaldet, so vorzugsweise in seinem südwestlichen Teile von zerstreuten Wäldchen und Hainen bedeckt. Gegen N und NW in der Richtung gegen die Landesgrenze erscheinen schon zusammenhängende hie und da mit kleineren Buchenbeständen abwechselnde Fichtenwälder; alle nicht hercynischen Elemente sind daselbst ausgeschlossen. Sonst können wir aber hier den Zusammenhang und die Mischung der erzgebirgischen Typen mit den mitunter ganze Pflanzengesellschaften bildenden wärmeliebenden beobachten. Besonders bezeichnend sind in dieser Gegend die halbxerophilen Hainchen und Gebüsche. Es sind dies vorzugsweise Birkenwäldchen, aber auch aus Haselnüssen, Birken, Sorbus Aria (im Ganzen sehr selten), Eichen (mit ihnen Schlehen, Wildrosen, Lonicera Xylosteum, Crataegus) bestehende Hainchen. Seltener erscheinen kleinere Eichenwälder. Diese Hainchen enden im Westen bei Petschau. In ihrer Nachbarschaft hat sich auf den grasigen Lehnen und Rainen eine zwar im allgemeinen nicht interessante, aber im Umkreise des rauhen erzgebirgischen Klimas immerhin beachtenswerte Pflanzengesellschaft (Chrysanthemum Tanacetum, Brachypodium pinnatum, Dianthus deltoides, Galium Mollugo etc.) angesiedelt. Direkt am Rande des Erzgebirges erscheint dann auf ähnlichen Standorten Dianthus Carthusianorum und Centaurea paniculata, auf dem sandigen Detritus bei Görkau von den charakteristischen Psammophyten Corynephorus canescens, Armeria vulgaris, Aira praecox. Nur die Wiesen bewahren ihren Charakter: Meum ist zwar äusserst selten, dafür ist aber Centaurea Phrygia (verläuft sich gerne, ähnlich wie im Mittelgebirge, auch in die eigentlichen Hainchen), Colchicum, Crepis succisifolia, u. ä. allgemein verbreitet.

Diese Wäldchen unterbricht der waldige, feuchtere und kühlere, schluchtartige *Teltscher Grund*; ausser den Fichten erscheinen auch zahlreich Buchen und Bergahorne, wie dies auch oft aus dem Unterwuchse (Ranunculus lanuginosus, Milium, Bromus asper, Brachypodium silvaticum, Melica nutans, Asperula odorata, Polygonatum verticillatum, Lilium Martagon, Smilacina) zu ersehen ist. Aehnliche Verhältnisse wie in dieser Schlucht wiederholen sich in mehreren weiteren in der Richtung gegen NO. Man trifft hier in der Nähe der Bäche Chaerophyllum hirsutum, Spiraea Ulmaria, Valeriana sambucifolia, Triticum caninum, Milium effusum, Angelica silvestris, Thalictrum aquilegiifolium (sehr häufig), Chaerophyllum aromaticum (seltener), Lysimachia vulgaris, Prenanthes purpurea, Polygonatum verticillatum, Festuca gigantea, Petasites officinalis, Eupatorium cannabinum, Senecio rivularis, Cardamine Impatiens, amara, Chrysosplenium oppositifolium.

In den finsteren Wäldern treffen wir nur selten Cephalanthera ensifolia, häufiger Lathraea. Auch Luzula maxima wurde angegeben. An den Waldrändern und auf den Blössen wuchern zahlreiche Brombeeren, von denen z. B.

hier Rubus suberectus, Schleicheri, hirtus, corylifolius, dumetorum zu nennen wären.

Aber gleich bei Göttersdorf hören die Fichtenwälder auf. Neben gemischten Laubwaldbeständen sehen wir hier auch lichte Eichenniederwälder (mit eingestreuten Haselnüssen, Birken und Zitterpappeln), deren Unterwuchs recht charakteristisch zu sein pflegt, indem er an die Haine des böhm. Mittelgebirges sowie des Vorlandes unseres Gebirgszuges erinnert. Es wächst hier zahlreich Convallaria majalis, Melampyrum nemorosum, Cytisus nigricans, Galium silvaticum, Thesium montanum, Achyrophorus maculatus, Arnica montana, Calamagrostis arundinacea, Bupleurum longifolium, Lathyrus montanus, Luzula albida, Brachypodium pinnatum, Vaccinium Myrtillus, Aconitum variegatum (selten).

Aehnlich sind auch die Formationen der Umgebung von Petschau ausgebildet. Auch hier treffen wir so manche, dem eigentlichen Erzgebirge fehlende Art, wie z. B. Malva pusilla und auf den Brachäckern seltener die Vicia lathyroides. Besonders interessant sind hier aber Gebüsche und Hainchen, so namentlich in der Umgebung von Quinau. Hier erscheint eben neben den Haselnüssen und Birken auch selten Sorbus Aria und im Unterwuchse Betonica vulgaris, Trifolium alpestre, Jasione montana, Ranunculus nemorosus, Rhinanthus serotinus, Viscaria vulgaris, Helianthemum Chamaecistus, ja sogar auch Pulmonaria angustifolia! Auf den Wiesen soll hier neben Coeloglossum viride, Sedum purpureum, Epipactis palustris, Gentiana germanica, chloraefolia auch Orchis coriophora (?) vorkommen.

In dem Tale hinter der Schlucht „Böses Loch“ bei Petschau treffen wir aber wieder Poa sudetica *remota, Bromus asper, Ranunculus aconitifolius, Geranium silvaticum, Prenanthes u. ä.

In dieser Gegend tritt eben der Unterschied zwischen der Flora der Nadelholzwälder und der lichten Laubholzhaine und Gebüsche am schärfsten hervor. Als ein besonders beachtenswertes Beispiel eines Thermophyten erwähnen wir die vor Jahren durch *Knaf* am Wege von Petschau in's Tal entdeckte, seither allerdings nicht mehr beobachtete Orobanche coerulea! Auf ähnlichen Standorten wächst hier auch das im Erzgebirge seltene Thalictrum minus.

Südöstlich von Platten und Petschau in der Umgebung von Birken hat diese Flora einen noch mehr ausgeprägten Charakter. In Hainen erscheint hier auch Laserpitium latifolium und Pulmonaria angustifolia, desgleichen auch Dianthus superbus, bei Görkau dann noch Hierochloa australis.

Bei Sadschitz, in der Entfernung von circa $^1/_2$ St. von da in südwestlicher Richtung, allerdings schon im Streifen des erzgebirgischen Vorlandes, wächst sogar die pontische Artemisia pontica und in der Nähe der Bäder das ebenfalls pontische Cnidium venosum!

Interessant ist auch die Umgebung von Rothenhaus, wo z. B. auf den Wiesen in Gesellschaft der Molinia Calamagrostis montana, sonst Iris sibirica und Trollius europaeus wächst und von wo auch Galanthus angegeben wird. Von den interessanteren Arten des Rothenhauser Parkes, wo unsere

Aufmerksamkeit schöne Bäume des Bastards Sorbus Aria × Aucuparia fesseln, nennen wir in erster Reihe Potentilla* Bouquoyana, ferner Melampyrum cristatum, Vicia pisiformis, Cerefolium sativum (leiocarpum), Viola collina, Saxifraga tridactylites, Sambucus Ebulus, Vinca minor und auf den Wiesen Hieracium pratense und Carex distaus. Sonst verdienen in der Umgebung erwähnt zu werden: in Gebüschen Adoxa moschatellina und Corydalis fabacea, auf den grasigen Lehnen Cerastium brachypetalum, glutinosum, Kohlrauschia prolifera, in den lichten Hainen Bupleurum longifolium und Aconitum variegatum und im Bereiche der Nadelholzwälder Campanula Cervicaria, Pirola rotundifolia, chlorantha, Festuca silvatica, Lycopodium annotinum, complanatum u. a. Von den wärmeliebenden Arten der Rothenhauser Flora wird noch Cirsium eriophorum und Brunella grandiflora angegeben. Picris hieracioides kommt an mehreren Stellen vor. In der Ruderalflora wäre auch noch Conium maculatum, in der Feldflora Aphanes arvensis zu erwähnen.

Nordwestlich bei Göttersdorf herrschen wieder feuchte Wiesen vor, die mitunter auch torfig werden und auf denen hier z. B. Montia rivularis, Carex caespitosa, Menyanthes trifoliata, Potentilla palustris, procumbens (mit zahlreichen Hybriden mit Pot. Tormentilla), Galium boreale wächst. Auch Meum ist schon ziemlich häufig, in den Wiesengräben wächst überall eine interessante Form der Lysimachia Nummularia (var. longepedunculata).[202])

Nördlich von Göttersdorf überwiegen schon wieder meist zusammenhängende Wälder mit kleineren Torfmooren. In der Umgebung von Neuhaus hat seinen Standort das seltene Eriophorum gracile. Oestlich von Göttersdorf liegt ein schöner kleiner Teich. in dem auch Nymphaea vorkommt, und der dadurch interessant ist, dass seine Uferformationen (Röhrichte) allmählich in Sümpfe und dieselben dann unmerklich in Torfwiesen übergehen.

In diesem ganzen Streifen, wiewohl er schon in der Höhe zwischen 600—650 *m*, z. Teil auch 700 *m* liegt, erscheinen noch manche Arten, die sonst dem Erzgebirge in diesen Höhen fehlen. Sie suchen wiederum mit besonderer Vorliebe die erwähnten halbxerophilen Gebüsche, Eichenwälder, Raine sowie auch Lehnen mit günstiger Exposition auf. So wächst z. B. auf dem Hügel weiter ostwärts, wo Eichen (mit beigemischten Buchen) vorwalten, Lathyrus niger, vernus, eine reiche Auswahl von Vicien (Vicia pisiformis, cassubica, dumetorum, silvatica), Eupatorium cannabinum, Prenanthes, Lilium Martagon. Auf den Blössen reifen im Juli neben den Beständen von Sambucus racemosa grosse Gruppen der stattlichen Actaea spicata. In den Buchenwäldern in der Richtung zu dem Bache unterhalb des Tanichberges findet man auch Asarum europaeum, Stellaria Holostea, Pulmonaria obscura, Phyteuma spicatum, Thlaspi alpestre, Lonicera nigra.

Direkt am Bache haben neben zahlreichen Kolonieen von Impatiens Noli tangere die überaus häufige Circaea Lutetiana, selten alpina, zahl-

---

[202]) Vrgl. *Domin* in Magyar Bot. Lap. a. a O.

reich Carex remota, Cardamine Impatiens, Chrysosplenium oppositifolium ihren Sitz aufgeschlagen.

In diesem Striche überwiegen schon meist die Buchenwälder, die z. B. den grösseren Teil des gegenüberliegenden Röschensitzes einnehmen. Unten sind sie mit Fichten vermischt (daselbst kommt Hedera vor) oder sie machen überhaupt den Fichtenbeständen Platz.

Interessant sind hier die mit grobem Steingerölle bedeckten Lehnen, wo von den Bäumen hauptsächlich Ulmus montana und Acer Pseudoplatanus, von den Sträuchern Rubus Idaeus, Sambucus racemosa, Ribes Grossularia und sonst Mercurialis perennis, einige Moose etc. vorkommen.

Auf den Wiesen längs des Baches bildet stellenweise eine schöne Facies Centaurea Phrygia; nebenan stehen schon in schönen Gruppen alte Weissbuchen. Bei Schimberg wächst auch — allerdings selten — Arnoseris pusilla; ihre gewöhnliche Genossin — Hypochoeris glabra — finden wir bei Bartelsdorf. In der Linie von Schimberg gegen Eisenberg und weiter gegen Ober-Georgental zu senkt sich das Erzgebirge schroff in sein Vorland. Diese Abhänge sind teilweise felsig und trocken und zumeist vermöge ihrer günstigen Exposition gegen die Sonne auch ziemlich warm. Wir beobachten hier dann etwa folgende Verteilung der Formationen. Das eigentliche Hochplateau und die Höhen des Erzgebirges decken meist reine Fichtenwälder, die nur hie und da durch kleinere Buchenbestände ersetzt werden. Am Rande überwiegen dann die Buchenwälder dort, wo das Substrat humusreich und feuchter ist, dagegen gemischte Laubwälder, kleine Eichenbestände und Gebüsche dort, wo das Substrat trockener ist oder wo die steil abfallenden, felsigen Lehnen mit einer seichten Humusschicht bedeckt sind. Einzelne Eichen steigen natürlich mitunter ziemlich hoch hinauf.

Das Centrum dieses Teiles bildet Eisenberg mit einem ausgedehnten Parke (im hinteren Teile desselben sind die grossen Bestände von Sarothamnus interessant) und schönen Baumschulen fremder Coniferen, welcher von einem reizend gelegenen Schlosse, dem Sitze des Fürsten Lobkovic, beherrscht wird. Aus dem Sumpfwiesen unterhalb Eisenberg wird auch Drosera rotundifolia, Viola palustris, Eriophorum gracile, aus dem Sümpfen Calla palustris angegeben. Direkt bei Eisenberg treffen wir Rhus Cotinus, Cytisus Laburnum, Pyrethrum Parthenium (steigt in den Waldformationen hoch auf den Seeberg hinauf!) an. Ziemlich häufig ist Pastinaca sativa und Verbascum nigrum.

Diese Gegend ist von einem System von Waldschluchten mit murmelnden, von üppiger Vegetation begleiteten Wildbächen durchzogen. Es überwiegen reine Buchenbestände, die stellenweise prachtvolle Wälder bilden, wenngleich ihr Unterwuchs ziemlich einförmig ist; mitunter bildet nur Asperula odorata eine geschlossene Pflanzendecke, anderwärts spielt im Unterwuchse die gewöhnliche Oxalis die Hauptrolle. Auf trockeneren Lehnen gedeihen die Buchen nicht mehr so gut; es sind hier einzelne Eichen beigemischt, die dann auf den steilen, felsigen Abhängen, wo auch die übrige Vegetation einen mehr xerophilen Charakter hat, die Ueberhand gewinnen und sich sogar stellenweise in kleinere Bestände zusammenfinden.

Es gedeiht allerdings auch auf felsigem Substrate die Buche. wenn wenigstens zwischen den einzelnen Felsblöcken oder unterhalb derselben genügend nahrstoffreicher Humus sich befindet. In diesem Falle ragen dann oft gigantische, bizarr gruppierte Felsblöcke (Gneiss) oberhalb des lichten Grüns der Buchen empor. In dieser Gegend — wenn wir z. B. um den Johannesberg herum auf den Seeberg steigen — ist überall in mächtigen, ausgebreiteten Rasen Lathyrus silvestris verbreitet. Sonst treffen wir hier auf den felsigen Lehnen zahlreich Hieracium Schmidtii (gleich am Fusse sowie am Gipfel, praealpin), Sedum reflexum, Telephium, Digitalis ambigua, Silene nutans, Verbascum Lychnitis, (phlomoides), Vincetoxicum officinale (verbreitet, eine submontane, den praealpinen Arten sich anschliessende Art), Trifolium ochroleucum (selten), Origanum vulgare, Polygonatum officinale, Chrysanthemum corymbosum, Jasione montana.

Auf den Felsen und dem Steingerölle wachsen neben zahlreichen Bergahornen auch Spitzahorne, auf dem Blössen stattliche Atropa Belladona. Ribes Grossularia ist verbreitet (meist mit borstigen, kleinen Früchten); stellenweise bildet es an felsigen Lehnen ganze Bestände.

Elymus europaeus, Bromus asper und andere Arten des Unterwuchses der Buchenwälder sind häufig, auch Stellaria Holostea und Viscaria vulgaris kommt vor. Die Fichtenwälder, insofern sie vorhanden sind, stellen uns hier wohl keine ursprüngliche Formation dar. In höheren Lagen nimmt das Steingerölle grössere Flächen ein; die einzelnen Steine und Felsblöcke sind meist schwärzlich gefärbt, sodass hier die Aehnlichkeit mit den eruptiven Steinmeeren im böhm. Mittelgebirge besonders von der Ferne hin sofort in die Augen fällt. Neben den vorwaltenden Buchen sind auch Bergahorne, auf den Felsen Spitzahorne und Ebereschen, im Gerölle auch die kleinblättrige Linde beigemischt. Auf den felsigen Ausläufern, von denen einer in Gestalt eines warnend zum Himmel emporgehobenen Fingers ragt, wächst gewöhnlich eine niedrige, verbogene Kiefer, die Eberesche und die Sorbus Aria, in der Nachbarschaft Crataegus, Rosa (mehrere Arten, auch R. sepium), Cornus Mas (!!, pontisch), Birnen, Stachelbeere und Schlehe. Lonicera nigra sucht die schattigeren Lagen auf. An den Felsen selbst nistet in harten, dichten Rasen die bläulich bereifte Festuca glauca, in dem steinigen Boden haben Brachypodium pinnatum, Convallaria majalis, Lilium Martagon, Vicia cassubica (in der Varietät pauciflora m.) ihren Sitz aufgeschlagen. Auf den heideartigen Durchtrieben in der Nähe des Gipfels gesellt sich zahlreiche Genista tinctoria der Arnica montana bei. Weiterhin gegen Norden beginnen schon Fichtenwälder (die Zapfen der Fichten sind stellenweise sehr häufig von Aecidium strobilinum inficiert), die je tiefer im Gebirge, desto mehr die Ueberhand gewinnen. Bei den Quellen und Waldgräben erscheint wieder Senecio rivularis, Circaea Lutetiana, intermedia, an den grasigen Waldrändern Meum athamanticum mit Hieracium floribundum, im Buchenwalde Brachypodium silvaticum und Polypodium Phegopteris; in dem jungen Fichtenwalde wächst hie und da die schlingende Vicia silvatica.

Längs des ganzen Randes des Erzgebirges, sicher bis zu Leutensdorf, dehnten sich seiner Zeit prachtvolle Buchenbestände aus, wiewohl wir dieselben heutzutage in dem Teile von der Georgenstaler Strasse (hier in den Buchenwäldern Platanthera chloranthal) bis zu Leutensdorf in nicht so grosser Entwickelung antreffen. Die Mehrzahl der erzgebirgischen Gebirgs- und Vorgebirgsarten gehört den Wiesenformationen und den Fichtenwäldern (daselbst konzentrieren sie sich namentlich längs der Bäche und an den Sumpfstellen) an, sie fehlen aber im Bereiche der Buchenwälder. Allerdings müssen wir zugestehen, dass einige derselben in den Buchenwäldern doch vorkommen, so z. B. Meum und Arnica an den grasigen Waldrändern, nicht aber drinnen im Walde, dann einige für die Buchenwälder überhaupt bezeichnende Vorgebirgspflanzen wie z. B. Prenanthes, Festuca silvatica oder Polygonatum verticillatum (vrgl. die Liste auf den S. 50—51) und endlich einige Arten, die längs der Bäche aus den Fichtenwaldungen in die Buchenwälder fortschreiten. Im Umkreise der Buchenwälder fehlen manche Gebirgsarten — so z. B. Homogyne alpina und Luzula maxima nur aus dem Grunde, weil es eben keine Arten des Buchenwaldunterwuchses sind. Diese Arten fehlen auch meist in dem von dem Gebiete der Buchenwälder umschlossenen Fichtenwaldungen, was eben darin eine natürliche Erklärung findet, dass diese Fichtenwälder späteren, sekundären Ursprungs sind, indem sie sich an der Stelle der ehemaligen Buchenbestände ausbreiten. Ja selbst eine im Erzgebirge so allgemein verbreitete Art, wie dies Galium saxatile ist, tritt nur ungern in den Schatten eines Buchenwaldes ein.

Wenn wir den Weg von Eisenberg zum Flössteiche anschlagen, so beobachten wir, dass die Fichtenwälder allmählich mehr und mehr überhand nehmen. An feuchten Stellen wächst hier nicht selten Lysimachia nemorum, Carex silvatica, bei dem Waldwege Potentilla procumbens, Hieracium floribundum, auf den Waldblössen in zahlreichen, stattlichen Exemplaren Atropa. Bei dem Teichlein, wo sich ein schöner Ausblick gegen SO unseren Blicken bietet, ist die Flora sehr arm. Häufig erscheint schon Meum, welches dann allgemein verbreitet ist in dem breiten Wiesentale von Nickelsdorf gegen Katharinaberg zu. Von dieser Stadt breiten sich schon beiderseits zusammenhängende Fichtenwälder, aus, deren Charakter von jenem des Fleyher Reviers (im NO) wenig abweicht.

Von Gebirgsneudörfl ziehen sich in der Richtung gegen Nesselstein (694 *m*) Buchen- und Fichten-, teilweise auch gemischte Wälder hin. Ursprünglich scheinen hier die Buchenwälder verbreitet gewesen zu sein, welche heutzutage noch typisch z. B. auf dem erwähnten Berge erhalten geblieben sind. In ausgedehnten Kolonieen erscheint hier Stachys silvatica, häufig ist Milium effusum, Mercurialis perennis, Urtica dioica (das durch seine Menge wichtigste von den Unkräutern), Carex silvatica, Elymus europaeus (bildet ganze „Wiesen“!), Rubus Idaeus, Sambucus nigra, Cardamine Impatiens, Bromus asper, Galeobdolon, Luzula pilosa, Aspidium spinulosum, Moehringia trinervia, Oxalis, Actaea spicata, in ganzen Beständen die stattliche Festuca silvatica, Pulmonaria obscura. Besonders zum Bache hat

sich das sehr gesellige Chrysosplenium oppositifolium, (selten Chr. alternifolium), Melandryum silvestre, Vicia silvatica (schon in der Nähe des Fichtenjungwaldes) geflüchtet. Nur stellenweise sieht man Daphne Mezereum. Meum und Cirsium heterophyllum siedeln an kleinen Wiesen.

Wenn wir uns Johnsdorf nähern, erscheinen als Vorposten der wärmeren und niedrigeren Lagen Gebüsche von Lonicera Xylosteum, Haselnüssen, sowie auch Weissbuchen. Das Brombeergebüsch besteht hauptsächtlich aus Rubus villicaulis, suberectus, thyrsoideus. Ausser Vicia cassubica und Lathyrus montanus ist hier aber die bemerkenswerteste Art Hieracium barbatum.

Die Anhöhe oberhalb Johnsdorf ist mit einem gemischten Walde bepflanzt; wir beobachten hier Buchen, Birken, Lärchen und Fichten!

Im Erzgebirge oberhalb Hammer nennen wir hauptsächlich Vicia pisiformis, dumetorum, Neottia, Galeopsis versicolor, Paris quadrifolia, Eupatorium cannabinum. Bei Launitz treffen wir ausser Monotropa auch Laserpitium latifolium, Lathyrus niger und Campanula Cervicaria.

Im weiteren Verlaufe des Erzgebirges ist der charakteristischeste Punkt der 956 *m* hohe *Wieselstein*, der bequem durch das Tal des Flössbaches von Leutensdorf aus zu besteigen ist. Am eigentlichen Rande des Erzgebirges, in der Höhe von circa 300 *m*, treffen wir auch Weissbuchengebüsche (in denselben Phallus impudicus!) mit beigemengten Eichen und einigen wärmeliebenden Arten im Unterwuchse. Bezeichnend sind auch die Sumpfstellen mit schönen Gruppen von Erlen und Weiden, mit Selinum carvifolia, Chaerophyllum aromaticum, Eupatorium cannabinum, Epilobium tetragonum (selten), parviflorum etc.

In der Linie zwischen Leutensdorf und Ossegg zweigt von dem Hauptstocke des Erzgebirges eine Reihe von parallel verlaufenden, kurzen Querrücken ab; durch die tiefen, schluchtartigen Täler fliessen überall Bäche mit frischem, kaltem Wasser. Die phytogeographischen Verhältnisse sind hier überall ähnlich und im Ganzen wenig interessant. Es überwiegen Waldformationen, namentlich Fichten- und weniger Buchenwälder (dieses Verhältnis scheint aber — wie man aus dem jetzigen Unterwuchse zu urteilen vermag — seiner Zeit umgekehrt gewesen zu sein). Bei dem Bache konzentriert sich stets die üppigste Vegetation: es sind hier die beiden Hollunderarten vorhanden, Himbeeren, Impatiens Noli tangere, Prenanthes, Milium, Triticum caninum, Stellaria nemorum u. s. w. Häufig stellt sich Actaea spicata, Galeopsis versicolor, pubescens, Hepatica triloba, Asarum europaeum (dieses seltener), Mercurialis perennis, Paris quadrifolia, Melica nutans, Festuca gigantea (wächst gerne in ganzen Beständen) ein. Auf triefenden Stellen ist häufig Montia rivularis vorhanden. Gleich am Anfange der Schlucht des erwähnten Baches erscheint Polygonatum verticillatum, Lonicera nigra, Meum athamanticum.

Auf dem hohen Rücken des Wieselsteins ist wenig Interessantes; auch die Gebirgstypen nehmen nur wenig an Zahl zu. Es wechseln Fichten- und Buchen-

bestände ab. Wenn wir in das Tal des Brückner Grundbaches herabsteigen und den Weg weiter in der Richtung gegen Ladung fortsetzen, so wiederholen sich fast dieselben Verhältnisse, wie wir sie schon öfters in dieser Höhenlage angetroffen haben. Schöne Gruppen bildet Rosa alpina, häufig ist Cirsium heterophyllum, Geranium palustre, bei dem Bache das unzählige Chaerophyllum hirsutum, ferner Petasites albus, Equisetum arvense (var.), Crepis paludosa, Carex remota etc. Der Bach bildet einige Teichlein mit schwarzem Wasser, in dem Typha latifolia wächst; in ihrer Nähe trifft man Sümpfe mit Frangula Alnus.

In nordöstlicher Fortsetzung des Erzgebirges kommt dann zunächst Ossegg mit einem Schlosse, in dessen Nähe auf dem Grasrasen Geranium pyrenaicum verwildert anzutreffen ist, in Betracht. Im Klostergarten wird hier z. B. Tulipa silvestris, Ornithogalum nutans, Dipsacus pilosus, Vicia dumetorum, im Klosterhof dann Parietaria officinalis und im Conventgarten Muscari botryoides und Specularia Speculum angegeben.

Von Ossegg aus können wir leicht über Riesenberg den Strobnitzberg besteigen. Am Anfange des Gebirges ist hier auf den trockeneren Waldrändern Chamaebuxus alpestris und Hypericum humifusum eine seltenere Erscheinung. Den Fichten sind hier stellenweise ziemlich zahlreich Tannen beigemischt. An Rändern der Fichtenwälder sieht man hie und da die schlingende Vicia pisiformis. Unterhalb der Riesenburg, einer romantischen Ruine, deren vierkantiger Turm aus der wilden Waldvegetation der Nadel- und Laubholzbäume schön emporragt, windet sich ein Bach, bei dem Mentha longifolia, Geranium palustre, Petasites albus, Melilotus albus (weiterhin gegen den Wald zu auch officinalis), Cuscuta major auf den Brennesseln, Carduus crispus wuchern. An den Feldrainen wächst Bromus inermis (und wahrscheinlich auch die von Ossegg angegebene Poa bulbosa), weiter in Gebüschen sieht man die in den nahe liegenden Bauerngärtchen kultivierte Digitalis purpurea. Auf den Felsen der Riesenburg ist Geranium divaricatum und Erysimum durum erwähnungswert; die Gebüsche auf den Lehnen bestehen aus Bergahornen, Ulmen (so besonders an felsigen Stellen), Weissbuchen, aus dem schwarzen Hollunder, der Stachelbeere u. s. w. Bei dem Bache ist überall verbreitet Circaea Lutetiana, ferner Chaerophyllum aromaticum, hirsutum, Ranunculus lanuginosus, Alliaria officinalis, Geum urbanum, Triticum caninum, Impatiens Noli tangere, Mercurialis perennis, von den interessanteren Arten Lunaria rediviva (ganze Bestände etwa unterhalb der Ruine), Omphalodes scorpioides, Arabis Halleri. Auf den buschigen Lehnen wäre noch Verbascum nigrum, Adoxa moschatellina, Inula Conyza zu nennen.

Auf dem Strobnitzberge (853 *m*) überwiegen Fichtenwälder, die stellenweise mit Buchenbeständen abwechseln; mitunter sind auch zahlreiche, alte Tannen beigemengt. Häufig ist natürlich Galium saxatile, Cirsium heterophyllum, Meum athamanticum, Lathyrus montanus (bis zum Gipfel), in den Buchenwäldern Elymus europaeus u. s. w. Unter dem Gipfel breiten sich neben lockerem, niedrigerem Fichtenwalde typische Meum-wiesen aus, wo die

Leitart dicht ganze Flächen bedeckt. Neben derselben wachsen hier hauptsächlich Arnica, Nardus, Festuca ovina, Hypericum quadrangulum, Potentilla Tormentilla, Solidago Virga aurea, Antennaria dioica, Helianthemum chamaecistus, Lathyrus montanus, Digitalis ambigua, Luzula albida. Der eigentliche Gipfel ist durch mächtige, terassenförmige Felsen gebildet; auf dem sich unter demselben ausbreitenden Steingerölle wachsen hauptsächlich Ebereschen und Bergahorne. Die Eschen und Lärchen wurden erst durch die Waldkultur eingeführt. Hie und da stehen einzelne Sträucher von Daphne, auf den Durchtrieben auf dem steinigen Substrat ist Stachys alpina zerstreut.

Von dem Strobnitzberg können wir entweder zur Langewiese herabsteigen, wo wir noch Chaerophyllum aureum, Chrysosplenium, oppositifolium, in den Laubwäldchen aber Laserpitium latifolium und Viola collina treffen, oder über Krinsdorf nach Klostergrab.

Die Flora des Krinsdorfer Grundes ist ziemlich reich: es wächst hier z. B. am Bache Lunaria rediviva, Ranunculus aconitifolius (ein niedrig gelegener Standort!), Lonicera nigra, Petasites albus, Senecio rivularis, Aruncus silvester, Geum rivale, in den Buchenwäldern Allium ursinum (selten, aber sehr gesellig), Campanula latifolia, in den Fichtenwäldern Stachys alpina.

Uebrigens ist auch die Umgebung von Klostergrab floristisch nicht uninteressant. Ich erwähne nur die einjährige, kleine Montia minor, den in einer Waldschlucht oberhalb Klostergrab angegebenen Senecio palustris, in den Buchenwäldern als Seltenheit Cephalanthera ensifolia und pallens, auf den feuchten Wiesen selten Equisetum pratense, sonst Carex Davalliana, Trollius europaeus, Scorzonera humilis, in den Laubwäldchen Pulmonaria angustifolia und Corydalis fabacea, dann das einst hier gefundene Botrychium rutaefolium (ob noch jetzt?) u. Androsace elongata.

Durch ein schönes Waldtal gelangen wir nach Niklasberg und weiterhin über Neustadt nach Moldau. Diese Gegend hat wiederum einen exquisit hercynischen Charakter; es fehlen alle allogenen Elemente, die wir am Rande unseres Gebirgszuges angetroffen haben. Auch die Buchenwälder sind selten, es überwiegen namentlich Fichtenwälder, Wiesen und dann auch Hochmoore.

Das Klima ist hier sehr rauh, wie sich dies auch in den Kulturverhältnissen abspiegelt. Grössere Hochmoore sind südlich von Neustadt, in den sogen. „Moorgründen“ entwickelt. Das Moor ist hier bis 4 *m* tief und es wird auch gestochen. Es kommt hier die Sumpfkiefer vor, sonst aber findet man nur die gewöhnlichen Torfmoorbewohner, Bestände des Eriophorum vaginatum, einiger Seggen, dann Calluna, Vaccinium uliginosum, Empetrum, Oxycoccos, Juncus squarrosus, filiformis, Viola palustris, ferner in den Gräben Montia rivularis, Stellaria uliginosa, Juncus supinus. Calamagrostis villosa ist in den Wäldern allgemein verbreitet, Trientalis europaea kommt nur zerstreut vor; Betula pubescens scheint den Torfboden zu bevorzugen.

Auf den Wiesen bei Moldau und auch anderwärts in dieser Gegend treffen wir mehrere Charakterarten der erzgebirgischen Wiesenformationen, so u. a. Meum athamanticum, Cirsium heterophyllum, Arnica montana, Centaurea

Phrygia, seltener Imperatoria Ostruthium, Mulgedium alpinum, Ranunculus aconitifolius, Geranium silvaticum. Besonders interessant ist das Kalkofner Revier. Es sind hier ziemlich ausgedehnte, 3—4 *m* tiefe Hochmoore, welche auf einem, an Kieselkörnchen reichen Substrat entstanden sind, durch dessen Verwitterung ein grober, weisslicher Sand und eine Lettenschicht entsteht, die sich mit der Zeit in eine natürliche, undurchlässige, für die Entstehung eines Hochmoors sehr günstige Unterlage verbindet. Die Hochmoore sind hier stellenweise schon ganz abgestorben und mit einem wilden Fichtenwalde bewachsen. Der Unterwuchs ist in diesen Wäldern im Ganzen einförmig (Trientalis, Galium saxatile, einige Farnkränter), es ist aber interessant zu beobachten, wie sich der Torf stets mehr und mehr setzt, sodass stellenweise jede Fichte auf einem kenntlich erhöhten Hügelchen steht (vrgl. S. 81).

In dem eigentlichen Torfbecken überwiegt teils ein schaukelndes, lebendes, namentlich von Sphagnum und Polytrichum gebildetes Hochmoor mit zahlreichen Moortümpeln und einem grösseren, in trockeneren Jahren austrocknenden Moorsee mit Drosera rotundifolia, Oxycoccos palustris, microcarpa, verschiedenen Carex-Arten u. s. w., teils jungfräuliche, seit uralten Zeiten unberührte Flächen, die mit Pinus uncinata bedeckt sind. Es sind dies wahre Urwälder der Sumpfkiefer, in denen hundertjährige Stämme von nie geradem Wuchse, ungewöhnliche Mächtigkeit erreichen. Die Lücken zwischen dem Geflechte der verbogenen Stämme füllen entweder verschiedene Ericaceen (mit Eriophorum vaginatum) oder schaukelnde Moospolster aus. In den benachbarten Wäldern, wo wiederum Calamagrostis villosa sehr gesellig auftritt, sind eine interessante Erscheinung die Bäumchen der Picea excelsa * viminalis (vrgl. S. 36).

Die von Moldau in der Richtung gegen Fleyh und weiterhin gegen Göhrn fast ununterbrochen fortschreitenden Wälder bewahren im Ganzen denselben Charakter und sind zumeist ein Beispiel der einförmigen hercynischen Fichtenwaldungen. Interessanter ist schon die Umgebung von Zinnwald, wo wir z. B. auf den Torfwiesen Polygala vulgaris *turfosa und *depressa, Carex pauciflora (soll auch bei Niklasberg, wo in den Buchenwäldern Coralliorhiza wächst, vorkommen), Orchis maculata, Sedum purpureum antreffen. Auch die kleine Listera cordata, die sich in den weichen Moospolstern halb verborgen leicht unseren Blicken entzieht, findet man hier. In den Wiesenformationen sind Orchis globosa und Gymnadenia conopsea bemerkenswert. Von den Torfmooren, auf denen auch Betula pubescens und carpatica anzutreffen ist, wird auch Ledum palustre angegeben. Homogyne und Luzula maxima fehlen aber dieser Gegend überhaupt. Ein niedlicher Waldbewohner im Schatten der tiefen Fichtenwälder ist Monesis grandiflora.

Es erübrigt uns noch, das Erzgebirge von der Linie Zinnwald-Eichwald nordostwärts kurz zu schildern. Die verbreitetste Formation sind hier Fichtenwälder, seltener treten Buchenwälder auf.

Die stark bewaldete Gegend von Niklasberg gegen Eichwald ist floristisch im Ganzen arm. Auf dem Stürmer Berge wächst z. B. Ranunculus aconitifolius, Lonicera nigra, Actaea spicata, Thalictrum aquilegiifolium,

sonst ist in diesem Teile ziemlich häufig Melampyrum silvaticum, auch Polygonatum verticillatum, Prenanthes, Centaurea Phrygia, Lathyrus montanus, Meum athamanticum, Achillea Ptarmica (kleine Waldwiesen). Auf den Holzschlägen dominieren stellenweise grosse Bestände der Pteris aquilina oder Brombeergebüsche (auch Rubus suberectus und tomentosus). Von den bezeichnenden Gebirgstypen wird auch das Blechnum Spicant angegeben, welches in dem „Seegrund“, wo die Flora stellenweise einen Gebirgscharakter annimmt, vorkommen könnte; es wachsen ja daselbst z. B. Ranunculus aconitifolius, Thalictrum aquilegiifolium, Monesis grandiflora, Trientalis europaea, Orchis maculata u. s. w.

Die interessanteste Art ist aber das bei Eichwald wachsende Teucrium Scorodonia (westeuropaeisches Areal), welches häufig in einem Buchenwalde längs der Strasse, die auf die Soldatenhöhe[203]) führt, vorkommt. (Vrgl. S. 51.) In der Nähe wächst im Gebüsche Vicia pisiformis.

Wenn wir auf den Mückenberg auf der Waldstrasse über Judenberg um den Hüttenberg herum hinaufsteigen, so sehen wir nicht viel Beachtenswertes. Gleich in der Schlucht hinter Eichwald wiederholen sich die schon öfters genannten treuen Begleiter der Waldbäche; besonders häufig ist Carex brizoides, seltener C. remota. In Gebüschen wächst Symphoricarpus verwildert; häufig werden Eschen gepflanzt. Bei dem Bache und auch anderwärts ist ziemlich häufig Alnus incana, längs des Weges Potentilla procumbens. Wenn wir höher steigen, so begleitet uns noch fortwährend Circaea Lutetiana und intermedia, in Wäldern Galium saxatile und die oben angeführten Arten. Hie und da stehen schöne Sträucher von Salix Capraea, seltener von S. aurita. Nur stellenweise und nur vereinzelt treffen wir hier Gnaphalium norvegicum. Allgemein verbreitet ist Holcus mollis, nicht selten ist das charakteristische Phleum pratense (nodosum) var. subalpinum zu sehen. Unterhalb des Hüttenberges erscheint plötzlich und ziemlich zahlreich Juncus squarrosus, mitunter mit tonangebender Nardus und Carex pilulifera. Die Waldgräben füllen die weichen Torfmoosteppiche aus und unterhalb in einer Waldtiefe, wo sich das Wasser in zwei schöne Teichlein sammelt, finden wir auch ganz kleine Moorwiesen. Es ist hier häufig Juncus supinus, Equisetum silvaticum, Viola palustris, Crepis paludosa, Stellaria uliginosa, Deschampia caespitosa, Epilobium sp. div. Auf den kleinen Wiesen überwiegt stellenweise Cirsium heterophyllum. An trockeneren Stellen bildet Meum athamanticum einen fest geschlossenen Grasrasen. Das zweite Teichlein ist etwa von der Hälfte von Juncus supinus, teils in ganz submersen (f. confervaceus), teils in sich ober das Wasserniveau emporhebenden Formen, ausgefüllt. Auf feuchten Wiesen wächst hier Juncus silvaticus, Achillea Ptarmica, Lotus uliginosus, Carex stellulata, flava, vulgaris, canescens, Eriophorum angustifolium, Arnica, Rhinanthus minor, Euphrasia pratensis, Trientalis, Drosera rotundifolia, Calamagrostis villosa. Scirpus silvaticus im

[203]) Auf einem Holzschlage, soll auf dieser Anhöhe auch Sedum purpureum vorkommen.

geschlossenen Bestande und Glyceria fluitans greifen bis in das Wasser hinein.

In der Umgebung von Mückenberg weisen die Wiesenformationen einige interessantere Arten auf; wir nennen von denselben Orchis globosa und Gentiana obtusifolia, ferner Rhinantus serotinus, Polygala*depressa, Crepis succisifolia, Dianthus silvaticus, Imperatoria Ostruthium. In der Richtung gegen Graupen hat auf den halbxerophilen Lehnen eine Pflanzengesellschaft bestehend aus Viscaria vulgaris, Silene nutans, dem unentbehrlichen Thlaspi alpestre, Potentilla verna, Poterium, Jasione montana, Pimpinella Saxifraga, Helianthemum chamaecistus, Sedum reflexum, album, Echium vulgare, Tragopogon pratense ihren Sitz aufgeschlagen.

In den lichten Fichtenwäldern ist hier Melampyrum nemorosum verbreitet, aber noch tiefer, in der Richtung gegen Graupen zu, wächst in Gesellschaft von Lathyrus niger und Cytisus nigricans sogar auch Melamp. silvaticum. Die vorletzt genannte Art bildet stellenweise mit dem Heidekraut und der Genista germanica auf den Lehnen ganze Heidebestände. Mit ihnen erscheinen oft lichte Birkenwäldchen. Aus den Wäldern oberhalb Graupen wird auch Helleborus niger angegeben. In der nächsten Umgebung von Graupen treffen wir auch eine nicht uninteressante Auswahl von Wildrosen, so Rosa sepium, coriifolia, cinerascens, graveolens, tomentella.

Der Streifen von Voitsdorf längs der Grenze über Streckenwald hin ist meist entwaldet; es ist dies eine monotone Ebene mit vielen Feldern und weniger interessanten Wiesen. In der Umgebung vom Mückenthurm wächst als Seltenheit Orchis sambucina, bei Ober-Graupen Cotoneaster vulgaris. Auf dem nahen Geiersberg kommt z. B. Botrychium Lunaria vor, auf der Geiersburg, südostwärts von daselbst, am Rande des Erzgebirges, auch schon Pulsatilla pratensis, Cornus Mas, Hieracium cymosum, Trifolium alpestre, Arabis hirsuta und das seltene Hieracium barbatum.

Im weiteren Verlaufe des Erzgebirges ist z. B. die Lunaria rediviva in der Schlucht oberhalb Kulm erwähnungswert. Vom Zechberge gegen die Telnitzer Strasse wechseln schöne Fichtenwälder mit Buchenbeständen ab. In diesem Teile wächst wiederum ziemlich häufig Mulgedium alpinum, sonst nur Meum athamanticum, Arnica montana, Galium saxatile, an feuchten Stellen Crepis paludosa, Achillea Ptarmica, Scirpus silvaticus, Carex brizoides, Prenanthes, Equisetum silvaticum, Lotus uliginosus, Parnassia palustris, Chrysosplenium oppositifolium, Cirsium heterophyllum. Auf den Feld- uud Wiesenrainen, besonders in dem Tale unterhalb des Zechberges, ist häufig Verbascum nigrum. Seltener erscheint in schönen Gruppen der stattliche Aruncus silvester und an grasigen Stellen Lathyrus montanus und Dianthus silvaticus mit zahlreicher Genista germanica.

Von der tiefen Telnitzer Schlucht schreiten zusammenhängende Wälder bis zu Nollendorf fort, indem sie erst hier einem Wiesen- und Feldgelände Platz machen. Interessant sind hier die verhältnismässig feuchten Waldwiesen, auf denen

selten Orchis globosa wächst. [204]) Sonst ist hier in den Wäldern häufig Galium saxatile, zerstreut Actaea oder Aruncus, in Menge Deschampsia flexuosa oder auch caespitosa (je nach dem Feuchtigkeitsgrade), Oxalis, Lactuca muralis, ziemlich häufig auch Asarum europaeum, in ganzen Beständen Senecio Fuchsii, zahlreich Prenanthes purpurea, selten Gnaphalium norvegicum neben dem gewöhnlichen silvaticum, besonders in den Buchenwäldern [205]) Luzula albida, Carex silvatica, Bromus asper, Festuca gigantea, Impatiens Noli tangere, Asperula odorata Dentaria bulbifera, enneaphyllos, längs der Bächlein Geranium patustre, Circaea Lutetiana, Chaerophyllum hirsutum, Euphorbia dulcis, Spiraea Ulmaria, Equisetum silvaticum vorhanden. Zwei interessante und prachtvolle Arten schmücken noch den Telnitzer Grund, und zwar Leucojum vernum und Lunaria rediviva.

Häufig ist noch auf den Wiesen Meum, Centaurea Phrygia, Colchicum, Heracleum, Sanguisorba, Arnica, Polygonum Bistorta; längs der Waldränder kommen oft Bestände von Carex brizoides vor.

An den Rainen und im Bereiche der Felder und Wiesen treffen wir oft Gebüsche von Viburnum Opulus, Crataegus, Rosa sp. div., Cornus sanguinea u. s. w.

Der südwärts von Telnitz am Fusse des Erzgebirges liegende „Breite Busch" besteht zwar grösstenteils aus Fichtenwäldern, es treten aber auch — wie dies gewöhnlich am Rande des Erzgebirges der Fall zu sein pflegt — neben Buchen Eichen auf. Charakteristisch sind hier die von zahlreichen, aus Birken, Ebereschen, Crataegus u. s. w. bestehenden Gebüschen begleiteten kleinen Wiesen, auf denen Selinum carvifolia, Cirsium acaule mit Centaurea Jacea, Galium verum, Ononis spinosa, Colchicum autumnale häufig wächst. Sonst kommt hier z. B. im Halbschatten Centaurea Phrygia, Galium boreale, silvaticum, Melampyrum nemorosum, Brachypodium pinnatum, Inula salicina (!!), Betonica vulgaris, Melica nutans, Chaerophyllum aromaticum, Asarum europaeum, Stellaria Holostea, Convallaria majalis vor.

Im Fichtenwalde treffen wir noch Galium rotundifolium, Epipactis latifolia und Luzula pilosa.

Direkt bei Nollendorf hat in einem Brunnen der Gebirgsfarn Aspidium Lonchitis (vrgl. S. 42) einen interessanten, ungewöhnlichen Standort. Hier beginnen auch die ersten typischen Erzgebirgswiesen mit zahlreichen Meum athamanticum, Centaurea Phrygia, Lathyrus montanus, Cirsium hetephyllum.

Hier endet auch das eigentliche Erzgebirge; unweit ragen schon die schroffen Sandsteinwände bei Tissa.

---

[204]) Das Telnitzer Tal ist überhaupt wegen seines Orchideenreichtums, der heutzutage allerdings nicht gross ist, bekannt.

[205]) Stellenweise besteht der ganze Unterwuchs der Buchenwälder aus der unzähligen Poa nemoralis.

Bei Königswald hören allmählich auf dem sanft welligen Terrain die Fichtenwälder auf; die meisten unbebauten Anhöhen und Hügel sind buschig. Diese Gegend erinnert schon lebhaft an das eigentliche Mittelgebirge, so an die nahen Anhöhen oberhalb Schaar, und dies um so eher, als auch das Mittelgebirge in seinen äussersten Ausläufern einen nicht mehr so exquisit pontischen Charakter besitzt und sich dem Vorlande des Erzgebirges natürlich anschliesst. Diese Aehnlichkeit wird noch dadurch erhöht, dass hier nicht geschlossene Haine, sondern vorzugsweise buschige Lehnen mit einer bunten Auswahl von Sträuchern und Bäumen vorherrschen und ein schwarzes (hier natürlich dem Urgebirge angehörendes und nicht eruptives!) Steingerölle hie und da durchblickt. Es fehlen aber die meisten pontischen Leitarten der Flora des Mittelgebirges und ihre Stelle nehmen mehrere, im Mittelgebirge nicht so verbreitete hercynische Arten ein. Allerdings ist hier der Zusammenhang der Flora des Mittelgebirges mit jener des Erzgebirges sehr eng und man kann auch mit vollem Recht annehmen, dass hier seinerzeit ein reger Florenaustausch aus Böhmen nach Sachsen (nicht aber umgekehrt!) stattgefunden hat.[206])

Es wächst hier schon auch die Weissbuche (im Ganzen aber noch nicht sehr zahlreich), Cornus sanguinea, Crataegus, die Schlehen, Rosen, Haselnüsse, Birken, Ebereschen, wie auch Eichen, Zitterpappeln, Berberis vulgaris Sambucus racemosa und nigra, Salix Capraea. Der Unterwuchs richtet sich oft nach den vorwiegenden Baumarten: so überwiegt beispielsweise mit den Birken und Ebereschen öfters ein Vaccinietum. Von den hier verbreiteten Arten führen wir an: Phyteuma spicatum, Melampyrum nemorosum, Aspidium Filix mas (besonders im Steingerölle), Viola collina, Viscaria vulgaris, Potentilla opaca, verna (zahlreiche Bastarde!), Thymus ovatus, Hypericum perforatum, Sedum acre, Potentilla Tormentilla, Senecio Fuchsii, Chrysanthemum corymbosum, Galium Mollugo, Dianthus deltoides, Jasione montana, Lathyrus silvestris, Origanum vulgare, Calluna vulgaris, Holcus mollis, Pteris aquilina, Calamintha Clinopodium, Briza media.

Seltener tritt an den Rainen Anthemis tinctoria auf.

---

[206]) Diese Frage beabsichtige ich demnächst an einer anderen Stelle eingehend zu besprechen.

E. Das Vorland des Erzgebirges.

Raumersparnis halber werden wir nicht die einzelnen Formationen eingehend behandeln, sondern es versuchen, die Gesamtphysiognomie dieses Distriktes auf den charakteristischesten Lokalitäten zu erfassen. In diesem Streifen sind zwar einzelne Elemente der erzgebirgischen Flora zerstreut, aber der Gesamtcharakter ist von jenem des eigentlichen Erzgebirges gänzlich verschieden. Thlaspi alpestre, eine wichtige Leitart unseres Gebirgszuges, erblüht hier etwas früher; sonst steigen z. B. von den Gebirgshöhen Centaurea Phrygia, Cirsium heterophyllum, Chaerophyllum aureum herab.

In dem felsigen Egerflussgebiete von Welchau gegen Kaaden erscheinen in der unmittelbaren Nähe des erzgebirgischen Rückens (die Luftlinie von Hoher Hau [1003 *m*] zur Eger und ähnlich auch von Kupferberg zur Eger misst nur 6 *km*!) auch Basaltberge mit pontischen und praealpinen Pflanzentypen.

Die Gegend von Lichtenstadt und Schlackenwerth gegen die Eger zu hat einen etwas abweichenden, man könnte sagen mehr hercynischen Charakter. Interessant ist es aber, dass auch hier ein Teichsystem ziemlich stark entwickelt ist, wie dies für das Vorland des Erzgebirges charakteristisch ist. In den Teichen bildet hier stellenweise schöne Bestände Nymphaea candida, von anderen bezeichnenden Pflanzen nennen wir z. B. Alisma arcuatum (zumeist in der Form graminifolium), Sparganium minimum (Röderteich), Salix repens und Naumburgia thyrsiflora (Ottenteich). In der Formation des nackten Teichbodens erscheint hier z. B. Limosella aquatica, Carex cyperoides und Heleocharis ovata (z. B. Schilteich); von Samkrautarten wachsen hier Potamogeton acutifolius, lucens, natans und der seltenere Pot. gramineus. In den Gräben treffen wir nicht selten neben der gewöhnlichen Lemna minor auch L. polyrrhiza und Callitriche stagnalis.

Die nächste Umgebung von Schlackenwerth bis zum Anfange der erzgebirgischen Wälder ist überhaupt ziemlich warm (es wird hier noch Weizen gebaut); in der Stadt selbst treffen wir in den Zäunen Corydalis fabacea; auch C. digitata soll daselbst vorkommen. Eine sehr verbreitete und wichtige Art in dieser ganzen Gegend auf den Wiesen, längs der Strassen und der Eisenbahnstrecke ist Pastinaca opaca. Ihr gesellt sich an unbebauten, verlassenen Stellen oft Cre-

pis tectorum, selten Spergularia Morisonii und häufig der wahre „Überall“ Matricaria discoidea hinzu.

Die Wiesen sind hier grösstenteils gedüngt und dann auch wenig interessant. Es wächst hier z. B. Centaurea Jacea, Scabiosa arvensis, Tragopogon pratensis, Polygonum Bistorta, Heracleum. Interessanter sind schöne feuchte Wiesen, die zuweilen auch den Charakter der Sauerwiesen (Wiesenmoore) annehmen (so z. B. in der Richtung gegen Ober-Brand), die schon einige Vorgebirgstypen beherbergen und an die hercynischen Wiesen des Brdygebirges lebhaft erinnern. Eine häufige Erscheinung ist hier Trollius europaeus, dessen goldgelbe Blüten von dem Grün der Gräser und Seggen dann von den kastanienbraunen Köpfchen des Trifolium spadiceum und den weissen der Wollgräser (Eriophorum angustifolium, latifolium) schon vom Weiten schön abstechen, ferner Crepis paludosa, Polygonum Bistorta, Geum rivale, Viola palustris, und in der Nähe der Wälder auch schon Geranium silvaticum. Bei Ober-Brand wächst auf der Strasse Potentilla procumbens (dagegen trifft man hinter dem Bahnhofe in Schlackenwerth oberhalb eines Grabens mit Lemna polyrrhiza, Glyceria plicata, Veronica Anagallis, zahlreichen, Epilobien auch die thermophille Pot. recta *obscura), am Rande des Waldes, wo schon in geschlossenen Kolonieen Melampyrum silvaticum erscheint, auch die erste Arnica montana, der schöne Dianthus silvaticus, dann Chaerophyllum aureum und auf den Wiesen Cirsium heterophyllum und Primula elatior.

Ganze Lehnen sind von der unzähligen Anthyllis Vulneraria oder Anthemis tinctoria gelb gefärbt.

Sonst sind in der Umgebung von Schlackenwerth Picris hieracioides, Falcaria Rivini (beide hören schon hier auf und gehen nicht weiter in's Gebirge), längs der Felder Gagea arvensis, Melandryum noctiflorum zerstreut; selten erscheint Lactuca Scariola. Eine interessante Facies auf den Wiesen gegen Lichtenstadt bildet Carex disticha so dicht, wie ausgesäet.

In der Fasanerie ist hier Ajuga pyramidalis, eine Gebirgsform, die aber gerne in niedere Lagen herabsteigt, und in dem Thiergarten Goodyera repens mit Adoxa moschatellina, Lathyrus silvestris (auch die Varietät platyphyllus) bemerkenswert. Auf den Wiesen erscheint seltener Gentiana campestris.

In der Richtung zum Egerflusse (besonders nordostwärts) vermehren sich schon augenfällig die Thermophyten, wiewohl hier noch die hercynischen Waldungen, deren Blössen ganze Felder von Deschampsia flexuosa, oder unzähligen Hypericen oder auch Verbascen (Verbascum phlomoides und Lychnitis, letztere Art öfters weissblühend) bedecken, grosse Flächen einnehmen. Auch die Bachufer pflegen hier eine ähnliche Pflanzengesellschaft wie auf dem eigentlichen Fusse des Erzgebirges zu beherbergen und nur auf den buschigen Lehnen mit grasigen Lichtungen, auf den Rainen und hauptsächlich auf den wärmeren, namentlich felsigen Abhängen macht sich die thermophile Vegetation geltend.

So führen wir beispielsweise auf dem Heidlesberg Inula salicina, Gentiana ciliata, und weiter nordostwärts auf dem Galgenberg Teucrium Bo-

trys und Cirsium eriophorum, auf dem mit einer Ruine gekrönten Himmelstein (633 *m*) Vicia tenuifolia, Asperula galioides an. Auf der gegenüberliegenden Seite der Eger ragt hinter steilen Bergen der bewaldete Grasberg (827 *m*) empor; an seinem Fusse erblicken wir Chrysosplenium oppositifolium (ein verschlagener Standort von seiner Hauptverbreitung im Erzgebirge), Veronica montana, Circaea alpina und intermedia, beide Dentarien (Dentaria bulbifera und enneaphyllos), auf kleinen Wiesen Gentiana Amarella und an den für thermophile Elemente günstigeren Stellen Cotoneaster vulgaris, Vicia pisiformis, Sorbus torminalis, Teucrium Botrys. Dem Gebiete des Egerflusses gehört Ononis repens, sowie auch Erysimum durum bei Sosau zwischen Klösterle und Kaaden an.

Weiter von Warta in der Richtung gegen Klösterle ist das Eindringen der wärmeren Flora viel mächtiger. Schon bei Pürstein treffen wir einige bemerkenswerte Thermophyten, um so mehr vermehren sie sich dann in der angedeuteten Richtung. So finden wir auf dem meist bewaldeten und mit einer Ruine gekrönten Berge Schönburg, unter dem längs der Bäche Triticum caninum, in den Wäldern Prenanthes und besonders auf den Holzschlägen Atropa Belladonna häufig ist, Malva Alcaea, Vicia pisiformis, Cirsium eriophorum.

Weit reichere Sammelplätze sind aber die Berge auf dem gegenüberliegenden rechten Egerufer, so der Heklberg, Egerberg, Schwarzberg. Auf dem ersteren Berge führen wir von den Schattenpflanzen Festuca silvatica, Atropa Belladonna, Sambucus Ebulus, Galium rotundifolium, Carex digitata, montana, von den Lehnen und Felsen Stipa pennata, Allium montanum, Anthericum Liliago, Hieracium murorum var. atrovirens, Cirsium eriophorum, Asperula galioides, Alyssum saxatile, Erysimum crepidifolium, Silene nutans var. glabra, Cotoneaster vulgaris, Vicia sepium var. eriocalyx (bei der Ruine) an.

Auf dem Egerberge wächst im Fichtenwalde am Fusse Goodyera repens (selten), in der Nähe auf grasigen Lichtungen Primula elatior (eine Vorgebirgsform), sonst aber zahlreiche Thermophyten wie Thesium montanum, Campanula glomerata, Asperula galioides, Erysimum crepidifolium, Bupleurum falcatum.

Auf dem Schwarzberg ist die interessanteste Erscheinung Arabis petraea, welche häufig unter dem Gipfel in den Ritzen der langen Basaltwand wächst. Sonst treffen wir hier auf Basalt Hieracium Schmidtii, bifidum, Silene nutans var. glabra, Arabis brassiciformis (im Schatten in der Nähe des Gipfels), in unteren meist schattigen Partieen auch Actaea spicata, Aquilegia vulgaris, Atropa Belladonna, Senecio Jacquinianus, Lilium Martagon.

Wir wollen nun unsere Aufmerksamkeit der Umgebung von Klösterle und Kaaden widmen. Ziemlich verbreitet sind in diesem Striche Falcaria Rivini und Eryngium campestre, Phleum Boehmeri, Brachypodium pinnatum, Bromus inermis, aber auch erectus, Picris hieracioides, Tra-

gopogon maior, Centaurea paniculata, Kohlrauschia prolifera, Dianthus Carthusianorum.

Von der Ruderal- und Feldflora treffen wir hie und da Echinospermum Lappula, Asperugo procumbens, Cerinthe minor, Veronica agrestis, Melandryum noctiflorum.

Aus dem Schlackenwerth'schen her schreitet die häufige Pastinaca opaca fort, es fehlt natürlich auch nicht Thlaspi alpestre, selten kommt hier Chaerophyllum aureum oder Geranium silvaticum, stellenweise auf den Wiesen Trollius europaeus, Parnassia palustris und Astrantia maior vor.

Besonders interessant pflegt die Flora der einzeln stehenden Basaltberge zu sein.

Auf dem Seeberg oberhalb dem linken Egerufer zwischen Kaaden und Klösterle ist auf dem grasigen Hange am Fusse zahlreiches Trifolium striatum, sonst Scirpus compressus und höher Hieracium Schmidtii erwähnungswert. Auf dem Goldberge am linken Egerufer bei Kaaden wäre auf Basalt in erster Reihe Stipa pennata, sodann die zahlreiche Orobanche arenaria, ferner Anthericum Liliago, Thesium linophyllum, Hieracium setigerum (selten), Achyrophorus maculatus (auf einem Feldrain am Fusse) zu verzeichnen.

Auf dem nahe gelegenen Hirschberge wiederholen sich die erst genannten vier Arten; ihnen gesellt sich die häufige Scorzonera hispanica, höher dann Hieracium collinum und Stachys recta bei. Auf dem Langen Berg wächst ausser der vorletzt erwähnten Art auch Trifolium rubens und gesellig Potentilla recta. Unterhalb, bei Seehäusel treffen wir auch Epilobium tetragonum und weit nordnordostwärts auf dem Kleinen Purberge Asplenium germanicum (mit Eltern), Ventenata avenacea und Cirsium eriophorum.

Am rechten Ufer der Eger rühmt sich einer gewähltesten Flora der Burberg mit schönen Basaltfelsen. Die interessantesten Arten dieses felsigen Berges sind: der prachtvolle Dianthus caesius (submontan, auf den gegen W gelegenen Felsen), Veronica austriaca (pontisch, ebenfalls auf dem westlichen Hange), Hieracium graniticum var. quarciticum (auf den Felsen der Nordseite), überdies Alyssum saxatile, Pulsatilla pratensis, Lactuca perennis, Koeleria gracilis, Melica ciliata, Bupleurum falcatum, Silene Otites, S. nutans var. glabra, Teucrium Botrys, Stipa pennata, Brunella grandiflora, Carex humilis, Triticum glaucum, Erysimum crepidifolium, Hieracium cymosum, Anthericum Liliago und ramosum, Thesium linophyllum, Asperula galioides, Thalictrum minus, Avena pratensis, Carex Schreberi, mehr im Schatten Hypochoeris maculata, Clematis recta, Galium cruciata, Ornithogalum tenuifolium.

Bei Sosau kommt auch Asperula cynanchica und Teucrium Chamaedrys vor.

Auf dem Heiligen Berg (am linken Egerufer) wächst auch Achillea nobilis und Medicago minima, von den angeführten Arten auch Pulsatilla pratensis.

Zerstreut erscheinen in diesem Striche Scabiosa ochroleuca und columbaria, Chondrilla juncea, Arabis hirsuta, Cytisus nigricans, in den Feldern seltener Aphanes arvensis.

* * *

Den grössten Teil des Vorlandes des Erzgebirges nimmt aber das Komotau—Dux—Teplitzer Braunkohlenbecken ein, welches heutzutage grösstenteils kultiviert ist. Da uns eine Schilderung aller charakteristischen Lokalitäten zu weit führen würde, wollen wir uns auf eine allgemeine Uebersicht beschränken.

Die Kulturverhältnisse wurden schon in Hauptzügen auf den S. 84 bis 86 angeführt. Es erübrigt uns daher in erster Reihe alle Feldpflanzen und Ruderalarten anzuführen. Wie wir schon früher erwähnt haben, ist in diesem Teile die Ruderal- und Feldflora reich entwickelt, im eigentlichen Gebirge aber nur durch einige Ubiquisten vertreten. Wir führen daher erst an dieser Stelle auch jene Arten an, die in das eigentliche Erzgebirge emporsteigen. Dabei sind die Ruderalpflanzen durch ein vorangesetztes △ gekennzeichnet, den wichtigen Arten ist ein ! beigefügt. Zu den Feldpflanzen, die in folgendem Verzeichnisse nicht besonders bezeichnet sind, rechnen wir auch einige längs der Wege, auf den Feldrainen u. s. w. vorkommende Arten.

Lathyrus tuberosus bei Teplitz und Schlackenwerth.

Vicia villosa zerstreut, im Erzgebirge noch in der Höhe von über 750 *m* (bei Sonnenberg).

Potentilla anserina ist in dem Vorlande des Erzgebirges in der var. discolor sowie auch concolor verbreitet. Im eigentlichen Gebirge kommt aber nur die erstere Varietät vor.

Aphanes arvensis im Vorlande des Erzgebirges sehr zerstreut (Teplitz, Ossegg, Ober-Leutensdorf, Rothenhaus, Komotau).

△ Conium maculatum im Ganzen selten, z. B. bei Ossegg und Rothenhaus.

△ Cerefolium sativum: im Schlossparke von Rothenhaus und auf dem Teplitzer Schlossberge in der Varietät leiospermum, bei Komotau und Sporitz in der Varietät trichospermum.

△ Anthriscus vulgaris bei Teplitz, Rothenhaus und Komotau.

! Scandix Pecten Veneris bei Teplitz und Dux.

Caucalis daucoides selten, wird von Schlackenwerth angegeben.

! Tordylium maximum: Kulm bei Teplitz, eine charakteristische pontische Pflanze.

! Pastinaca opaca nur im südwestl. Teile aus dem Schlackenwerth'schen in das Egerflussgebiet.

Falcaria Rivini und Eryngium campestre im Vorlande des Erzgebirges im Ganzen häufig.

△ Malva borealis zerstreut, im Erzgebirge noch bei Petschau.

Melandryum noctiflorum nur im Vorlande des Erzgebirges.

! Vaccaria parviflora nur in der weiteren Umgebung von Komotau!

! Arenaria *leptoclados soll bei Mariaschein vorkommen.

Spergularia Morisonii bei Teplitz und Schlackenwerth.[207])

Reseda lutea und R. luteola im Vorlande des Erzgebirges im Ganzen selten.

Diplotaxis muralis bei Teplitz.

Conringia orientalis bei Komotau.

Erysimum repandum bei Teplitz und bei Komotau.

Neslia paniculata im Erzgebirge noch in der Umgebung von Pressnitz.

△ Cardaria Draba im Vorlande des Erzgebirges sehr zerstreut, fehlt in ganzen Distrikten.

Lepidium campestre und ruderale zerstreut im Vorlande des Erzgebirges.

!Coronopus Ruellii im Vorlande des Erzgebirges an mehreren Stellen so bei Teplitz, Dux, Rothenhaus, Komotau.

Thlaspi perfoliatum nicht häufig z. B. bei Teplitz und Komotau.

!Fumaria rostellata im niederen Erzgebirge ziemlich verbreitet, in seinem Vorlande seltener.

Fumaria Schleicheri bei Rothenhaus und Teplitz, wo auch F. Vaillantii angegeben wird.

!Myosurus minimus im Vorlande des Erzgebirges zerstreut, nicht häufig.

Adonis aestivalis f. citrinus bei Komotau und Kaaden.

!Ajuga Chamaepitys: am Fusse des Teplitzer Schlossberges. Eine charakteristische pontische Pflanze.

Marrubium vulgare nur in wärmeren Lagen und im Ganzen selten.

!Chaeturus marrubiastrum: Wege bei Tschausch und Kopitz!

Veronica hederifolia var. triloba im Vorlande des Erzgebirges sehr zerstreut.

Veronica opaca bei Komotau und Mariaschein.

Antirrhinum Orontium und Linaria arvensis im Vorlande des Erzgebirges und dessen niedrigsten Lagen zerstreut.

△ Solanum nigrum f. chlorocarpum und luteum sowie △ Sol. alatum bei Komotau. Die letztgenannte Art soll auch oberhalb Eichwald vorkommen.

!Nonnea Pulla in den wärmsten Lagen des Vorlandes des Erzgebirges seltener.

Cerinthe minor wie die vorige Art.

Echinospermum Lappula im Vorlande des Erzgebirges hie und da, seltener.

Asperugo procumbens ähnlich wie die vorige Art.

!Echinops sphaerocephalus, eine charakteristische pontische Pflanze, ist von Komotau angegeben, wo er aber mit Rücksicht auf sein sporadisches Vorkommen (zum erstenmale wurde er in einem einzigen Exemplare beobachtet!) kaum ursprünglich wild ist.

---

[207]) Herniaria hirsuta wurde von *Hoffmann* bei Joachimstal angegeben, aber schon *Čelakovský* (Prodr. 489) hält diese Angabe — und dies mit vollem Recht — für unwahrscheinlich.

Pulicaria vulgaris im Streifen des erzgebirgischen Vorlandes zerstreut.

! Podospermum Jacquinianum besonders in der Komotauer Gegend ziemlich häufig (auch bei Ossegg), wo das Podosp. laciniatum, das wiederum von Rothenhaus und Teplitz angegeben wird, fast vollständig fehlt.[208])

Tragopogon maior nur im Vorlande des Erzgebirges.

Crepis rhoeadifolia (ein pontischer Pflanzentypus!) bisher blos bei Dux

△ Xanthium strumarium bei Eidlitz unweit von Komotau; daselbst auch X. spinosum.

△ Albersia Blitum bei Teplitz und in Kulm bei Karbitz.

△ Polycnemum arvense im Streifen des erzgebirgischen Vorlandes zerstreut (bei Teplitz, Komotau).

Vorzugsweise in dem Braunkohlenbecken auf den schwärzlichen Flächen des stinkenden Kohlenstaubes, auf den verlassenen Halden und Schachten oder überhaupt auf unbebautem Boden ist der grosse Reichtum an Chenopodiaceen sehr charakteristisch; in dieser Beziehung steht das Vorland des Erzgebirges dem Mittelgebirge nicht nach. Es wachsen hier △ Chenopodium Bonus Henricus, hybridum, glaucum, album, Vulvaria, polyspermum überall häufig, überdies aber auch △ Chen. rubrum, murale, urbicum, rhombifolium, opulifolium, ficifolium.

Auch △ Atriplex rosea und nitens sind stellenweise sehr verbreitet.

△ Mercurialis annua nur stellenweise im Vorlande des Erzgebirges (so z. B. bei Ossegg).

△ Euphorbia Esula kommt im eigentlichen Erzgebirge noch oberhalb Petschau und Sonnenberg vor.

△ Euphorbia falcata bei Teplitz und Ossegg.

△ Euphorbia exigua zerstreut.

! Muscari botryoides in der Umgebung von Mariaschein an mehreren Stellen, meist in Feldern und wohl ursprünglich. Im Konventgarten in Ossegg nur verwildert.

Gagea arvensis sehr zerstreut, z. B. bei Schlackenwerth, Komotau, Ossegg.

Bromus arvensis am Rande des Eidlitzer Busches bei Komotau.

Bromus commutatus bei Karbitz, Mariaschein und wohl auch anderwärts.

Sclerochloa dura: zwischen Komotau und Eidlitz. Soll auch bei Teplitz vorkommen.

Ventenata avenacea bei Klostergrab und dann im Egerflussgebiete bei Kaaden und Klösterle.

Hieher schliessen wir auch eine Reihe von meist zufällig verwilderten oder eingeschleppten Arten an, von denen einige mit der Zeit von ihren Standorten verschwinden, wogegen andere sich noch intensiver als viele heimische Arten vermehren.

Cytisus Laburnum: verwildert bei Eisenberg.

---

[208]) Vrgl. übrigens *K. Domin* „Das böhm. Mittelgebirge“ a. a. O. S. 47, *Reuss*, „Skizze“ S. 60.

Coronilla cruenta wurde wahrscheinlich nur durch einen Irrtum von dem Teplitzer Schlossberge angegeben.[209])

Spiraea opulifolia auf dem Teplitzer Schlossberge.

Spiraea salicifolia in Gebüschen längs des Baches in Joachimstal.

Poterium muricatum auf Bahndämmen bei Klösterle häufig.

Rosa eglanteria in Zäunen in Komotau.

Sedum spurium zerstreut, noch bei Joachimstal.

Levisticum officinale wird oft in den Gebirgsgärtchen kultiviert und verwildert zuweilen, so z. B. bei Gottesgab, Ullersloh und anderwärts.

Archangelica officinalis ähnlich wie die vorige Art, aber seltener (z. B. Neudek, Kaff).

Staphylea pinnata bei dem Steinteich unweit von Komotau in einem Zaune verwildert.

Rhus toxicodendron bei Rothenhaus. R. Cotinus bei Eisenberg verwildert.

Linum austriacum wurde vor Jahren auf der Friedhofsmauer in Dux beobachtet.

Geranium pyrenaicum im Vorlande des Erzgebirges hie und da, so bei Mariaschein, Graupen, Teplitz, Rothenhaus, Komotau (Oberdorf).

Impatiens glandulifera einzeln verwildert (in sehr stattlichen Exemplaren) bei dem Bache unweit von Königswald. Sie stammt aus Ost-Indien.

Hesperis matronalis hie und da zufällig verwildert; im Eidlitzer Eichbusche hält sie sich schon seit Jahren.

Ranunculus Steveni, eine südeuropaeische Art, wächst im Teplitzer Schlossgarten.

Phacelia tanacetifolia eine aus Kalifornien stammende und in neuerer Zeit als vorzügliche Bienenpflanze mehrfach angebaute Art, trifft man bei Schönlind verwildert an. Vrgl. S. 92.

Mentha viridis häufig längs der Bäche von Königswald bis Tetschen, auch bei Klostergrab (Katzendorf) und Telnitz.

Linaria cymbalaria bei Mariaschein.

Mimulus luteus eine aus Nordamerika stammende Art, ist stellenweise eine Charakterpflanze der Wiesengräben im Streifen des erzgebirgischen Vorlandes geworden. Er kommt in Menge unterhalb Eisenberg, dann bei Ullersdorf unweit von Görkau, sowie bei Kopitz, Rosenthal, Ober-Leutensdorf vor.

Mimulus moschatus: nach Laube im Erzgebirge.

Centaurea solstitialis: seiner Zeit in einem Kleefelde bei Teplitz, bei Komotau.

Chrysanthemum Parthenium häufig, stellenweise auch auf den Abhängen des Gebirges bis zu 600 *m*.

Aster Novi Belgii zwischen Görkau und Kaitz.

Syringa vulgaris zerstreut, z. B. in Gebüschen längs des Baches bei Joachimstal.

Specularia Speculum im Konventgarten in Ossegg, in Gemüsegärtchen bei Komotau.

---

[209]) Vrgl. *Celakovský* Prodr. 673.

Rumex scutatus wurde vor Jahren bei Schlackenwerth beobachtet
Parietaria officinalis im Klosterhofe in Ossegg.
Narcissus poeticus bei Komotau (Alte Seewiese).
Ornithogalum nutans: im Ossegger Klostergarten.
Tulipa silvestris: im Teplitzer Schlossgarten, im Ossegger Klostergarten, bei Mariaschein.

Die Formationen der Teichflora. Fast für den ganzen Streifen des erzgebirgischen Vorlandes ist ein reiches Teichsystem mit zahlreichen, wenn auch meist kleineren Teichen, charakteristisch. Sie beginnen schon in der Umgebung von Schlackenwerth, eine ganze Reihe von ihnen treffen wir dann in der Umgegend von Deutsch-Kralup, in der Nähe von Komotau bei Seestadtl, Kopitz, speciell aber in der Umgebung von Dux und Janegg; sie hören im weiteren nordöstlichen Verlaufe des Erzgebirges auf, dort, wo sich dasselbe bei Karbitz und Tillisch am meisten dem böhm. Mittelgebirge annähert. Diese ganze Gegend mit ausgedehnten noch im Herbste mit bunter Vegetation versehenen Wiesen, mit zahlreichen Teichen, in denen hie und da die dunkelgrünen Blätter der Wasserrosen eine schöne Zierde bilden, von denen s.ch das Weiss der grossen Blüten schön abhebt und deren Ufer von schönen Röhrichten und ganz am Rande von Beständen der Sumpfpflanzen geschmückt sind, bietet einen sehr lieblichen Eindruck. Nur die Centren der Kohlenindustrie, wo der erstickende Rauch sich auf der Erde wälzt und wo sich ausgedehnte Gruben und Vertiefungen, Zeugen des ehemaligen Kohlenbaues, ausbreiten, wo auf den Schlackenhalden eine nichtschöne Ruderalflora wuchert, machen eine unliebsame Ausnahme. Dafür kann sich diese Gegend eines schönen Hintergrundes rühmen: einerseits sind es die langen, mächtigen Erzgebirgsrücken, anderseits eine Reihe von Phonolith- und Basaltkuppen des böhm. Mittelgebirges, die in verschiedenen Formen emporragen.

Wir müssen hier natürlich mehrere Formationen unterscheiden. In der Formation der Wasserpflanzen wären hauptsächlich zu nennen:

Lemna polyrrhiza zerstreut, stellenweise, so bei Dux, füllt sie ganze Tümpel in der Nähe der Teiche aus. — L. gibba wurde von Rothenhaus angegeben.

Zanichellia palustris sehr zerstreut, z. B. bei Dux.

Potamogeton pectinatus in den Teichen bei Teplitz, P. obtusifolius an mehreren Stellen bei Dux, Pot. acutifolius selten (z. B. Steinmühlteich bei Klein-Aujezd unweit von Teplitz), häufiger Pot. lucens, crispus.

Sparganium minimum in der flutenden Form (f. fluitans) selten, z. B. bei Klein-Aujezd bei Teplitz, dann bei Schlackenwerth (Röderteich), in der terrestren Form bei Ossegg.

Hydrocharis Morsus ranae sehr zerstreut, z. B. bei Dux und in den Kopitzer Teichen.

Elodea canadensis stellenweise in Menge!

Callitriche hamulata in dem Bache bei Janegg zahlreich. Ueberdies ist sie von Teplitz und Mariaschein angegeben. — C. stagnalis zerstreut, aber an zahlreichen Stellen.

Utricularia neglecta sehr selten, z. B. in einem Teichlein auf der Wiese zwischen Dux und Ossegg. Auf den Torfwiesen bei Kosten wird Utr. minor angegeben.

Ranunculus fluitans bei Karbitz und Teplitz.

Nymphaea candida zerstreut, aber in vielen Teichen.

Elatine triandra bei dem Barbara-Teiche bei Dux mit sehr zahlreicher Elat. hexandra. Daselbst trifft man bei günstigen Standortsverhältnissen auch El. Hydropiper und die robuste El. Alsinastrum, die auch in dem Steinteich bei Komotau und in dem grossen Udwitzer Teiche vorkommt.

Eine genaue Schilderung der Vegetationsverhältnisse der grössten Teiche wäre eine unendliche Wiederholung derselben Arten in verschiedener, meist aber zufälliger Anordnung und würde nicht einmal seinem Zwecke genug tun, da eben die kleinsten, meist namenlosen Teichlein und Sümpfe die gewählteste Flora beherbergen.

In der Röhrichtformation dominieren meist Rohrkolben (Typha latifolia, angustifolia), beide Arten zimlich häufig und grosse Flächen einnehmend, neben ihnen häufig Phragmites communis, Glyceria spectabilis, Scirpus lacustris (nicht überall), Acorus Calamus (verhältnismässig seltener) und Butomus umbellatus (blos in den Duxer Teichen). Im seichteren Wasser siedelt Sagittaria sagittifolia (auch nur aus der Duxer Gegend bekannt), Glyceria aquatilis (hie und da), Scirpus palustris, Sparganium ramosum. Sparg. simplex bildet seltener, so z. B. zwischen Ossegg und Dux auch grössere reine Bestände im seichten Wasser oder auch auf sumpfigen Stellen, also unter ganz ähnlichen Standortsverhältnissen wie Elatine Alsinatrum. Auch einige Seggen — so z. B. Carex elongata bei Janegg und Carex canescens beim Steinteich — dringen mitunter ziemlich tief in den Teich hinein. Sonst charakterisieren die Randzone der Teiche die häufige Cicuta virosa, (charakteristisch und wichtig für diesen ganzen Streifen!), dann Peucedanum palustre (auch ziemlich häufig), oft Potentilla palustris, Alisma Plantago, Mentha-Arten, Epilobien (besonders Epilobium parviflorum aber auch hirsutum, obscurum u. a.), Lycopus europaeus, Lythrum Salicaria, Oenanthe Phellandrium (zuweilen bis tief im Teiche drinnen), auch Angelica silvestris, Bidens tripartitus, Stellaria palustris (seltener), Naumburgia thyrsiflora (zerstreut), Carex Pseudocyperus (sehr zerstreut), cyperoides (häufiger), Equisetum limosum oder palustre (stellenweise in ganzen Beständen), Eriophorum angustifolium.

Interessant ist es, dass zuweilen ein Phragmitetum aus Sphagnumteppichen emporwächst und auch in Wiesen mit zahlreichem Torfmoos allmählich übergeht.

Die Formation der niedrigeren Sumpfpflanzen übergeht meistenteils in feuchte Wiesen, auf denen häufig Achillea Ptarmica, Myosotis caespitosa, Lotus uliginosus, Succisa pratensis, Parnassia palustris, Deschampsia caespitosa, Juncus silvaticus, Silaus pratensis, Viola palustris u. ä. anzutreffen sind.

Die Formation des nackten Teichbodens pflegt auch häufig entwickelt zu sein, hat aber bei Weitem nicht eine so charakteristische Ausprägung wie in Südböhmen, obzwar die Standorte oft gleich günstig zu sein scheinen. Manchmal

beherrscht die frei gewordenen Plätze nur der widerwärtige Bidens tripartitus, anderswo vermehren sich rasch Alopecurus fulvus oder einige Polygonum-Arten. Manchmal ist diese Formation auch auf dem Kohlenstaube, der den Boden von kleinen Teichlein und Tümpeln bildet, ziemlich typisch entwickelt. Es überwiegt nicht selten Carex cyperoides in einer niedrigen Form, mit ihr Chenopodium glaucum, Rumex aureus, Potentilla supina, an feuchteren Stellen oder im seichten Wasser Ranunculus sceleratus. Heleocharis acicularis bildet freudig grüne, ausgedehnte weiche Teppiche. Seltener erscheinen Elatine-Arten, so bei dem Barbara-Teiche in Dux alle 4 böhmischen Arten, die allerdings nur bei günstigem Wasserstande und auch dann nicht immer anzutreffen sind.

In der Nähe der Teiche breiten sich regelmässig Sümpfe mit Gebüschen, eventuell feuchte Haine aus. Neben den Weiden (besonders den Sahlweiden) spielen hier die Erlen, Frangula Alnus, Zitterpappeln und Birken die wichtigste Rolle. Als Seltenheit (aber gesellig) tritt in diesen Sümpfen Calla palustris auf.

Die Wiesenformationen sind in erster Reihe in Gestalt von schönen, stellenweise in Sauerwiesen (so insbesondere in der Nachbarschaft der Teiche), zuweilen auch in Cariceta, Molinieta oder Torfmooswiesen übergehenden Wiesen vom üppigen Graswuchs entwickelt. In der Brüxer Gegend schliessen sich unserem Gebiete auch ausgedehnte Salzwiesen an, so z. B. bei Tschausch und Kommern, wo z. B. Lathyrus palustris, Atropis distans, Juncus Gerardi, Carex distans u. s. w. wächst.[210])

Sonst müssen wir hauptsächlich folgende Leitarten der Wiesen im Streifen des erzgebirgischen Vorlandes nennen:

! Juncus silvaticus sehr häufig, stellenweise in charakteristischen Beständen.

Succisa pratensis verbreitet.

Cirsiumcanum verbreitet, bildet oft Bastarde, besonders mit Cirs. palustre.

Potentilla Tormentilla ziemlich häufig, Pot. procumbens, eine Vorgebirgs- und Gebirgsart, zerstreut, Pot. palustris an feuchten Stellen nicht selten.

Sanguisorba officinalis, gemein.

Colchicum autumnale verbreitet, bei Mariaschein wurde auch die im Frühjahre blühende Form beobachtet.

Centaurea Jacea, gemein.

Pastinaca sativa, zerstreut.

! Lotus uliginosus, ziemlich häufig.

Deschampsia caespitosa, gemein.

Molinia varia, häufig.

Carex disticha und C. caespitosa im ganzen selten, desgleichen auch Heleocharis uniglumis.

! Carex Buxbaumii selten, z. B. an mehreren Stellen in der Umgebung von Komotau bei Ullersdorf, in der Nähe von Teplitz und schiesslich auch bei Rothenhaus (dieser Standort mir unbekannt).

Angelica silvestris, im Ganzen häufig.

Geranium palustre, wie die vorige Art.

Myosotis caespitosa, nicht selten.

Parnassia palustris, häufig.

Thalictrum angustifolium, selten.

---

[210]) Vrgl. *K. Domin*, „Das böhmische Mittelgebirge“ a. a. O. S. 93.

Stellaria palustris, sehr zerstreut.
Pedicularis palustris, zerstreut.
Menyanthes trifoliata, nur an einigen Stellen.
Mimulus luteus. Vrgl. S. 135.
! Silaus pratensis, im ganzen häufig und öfters auf den Herbst tonangebend.
Triglochin palustre, sehr zerstreut.
Epipactis palustris, sehr zerstreut, z. B. Mariaschein.
Orchis ustulata, selten, z. B. Mariaschein.
! Ficaria nudicaulis (ein pontischer Typus!) nur auf den Wiesen zwischen Janegg und Hundorf.

Heutzutage sind leider schon viele natürliche Wiesen in Kulturwiesen umwandelt worden und von der ursprünglichen Flora ist natürlich nur wenig erhalten geblieben.

Im Streifen des erzgebirgischen Vorlandes sind auch die *Hainformationen* schön entwickelt, die dem eigentlichen Erzgebirge fehlen. Es sind dies zumeist Eichenwälder, seltener Weissbuchen- oder gemischte Haine, die eine gewählte Flora beherbergen. Als bestes Beispiel kann uns der schon wiederholt botanisch durchforschte Eidlitzer Busch nächst Komotau dienen. Von den Charakterarten führen wir an:

(Die mit einem vorangesetzten Stern bezeichneten Arten bevorzugen lichte, trockenere Stellen.)

!! Potentilla Bouquoyana (zahlreich am südlichen Rande).
* P. canescens, * Pot. recta (obscura).
Melampyrum cristatum.
!! Lactuca quercina (pontisch).
! Omphalodes scorpioides.
Corydalis fabacea.
Lathyrus montanus, niger.
! Bupleurum longifolium.
* Peucedanum Cervaria.
Vicia pisiformis.
! Geranium divaricatum.
Vicia cassubica.
Galium silvaticum.
Vinca minor.
Myosotis hispida.
Centaurea Phrygia.
* Geranium columbinum.
! Hierochloe australis (nicht häufig).
!! Veronica spuria (einziger böhmischer Standort).
* Veronica spicata (auch die f. integerrima).
Ver. Teucrium.
! * Inula britannica var. sericeo-lanuginosa.
Allium rotundum.
Arnica montana.
Luzula pallescens.
! * Campanula bononiensis.
* Androsace elongata.
! * Orobanche caryophyllacea.
Erythraea Centaurium.
Viola collina.
Trifolium ochroleucum.
* Hieracium praealtum, cymosum.
Hier. laevigatum.
* Dianthus Armeria (auch der Bastard D. Hellwigii).
* Kohlrauschia prolifera.
! * Dictamnus albus (selten am Nordrande).
Chaerophyllum bulbosum.

Ligustrum vulgare, !Prunus Chamaecerasus, Rosa gallica, sepium.

Am Rande des Eidlitzer Eichbusches, in dem auch der Originalstandort für Galium boreale var. umbrosum ist, wächst noch Bromus arvensis, Carex curvata, Lactuca saligna, Cerinthe minor, !Thymus Löwyanus, Vaccaria parviflora, ferner auf den Rainen und kleinen Lehnen Podospermum Jacquinianum (zahlreich), !Artemisia pontica, Cerastium glomeratum u a., längs des Weges nach Komotau Xanthium Strumarium und spinosum.

Im Ganzen müssen wir sagen, dass sich diese Gegend mit ihren zahlreichen pontischen oder überhaupt thermophilen Arten eng dem eigentlichen Mittelgebirge anschliesst, wie dies besonders die Hainformation und die Formation der kurzgrasigen, sonnigen Lehnen (Hügel) beweist. Ein wesentlicher Unterschied macht sich blos in der Wiesen- und Teichflora bemerkbar.

Die Stadt Komotau selbst ist reich an zahlreichen Ruderalpflanzen; als Beispiel führen wir zahlreiche Solanum, ferner Coronopus Ruellii Echinospermum Lappula, Asperugo procumbens an. Sonst treffen wir in der Umgebung von Komotau zahlreiche der Flora des Erzgebirges fehlende, im Mittelgebirge aber verbreitete Typen wie Thlaspi perfoliatum, Reseda luteola, Erysimum repandum (z. B. bei Michanitz), Poa bulbosa, Gagea minima (auch im Eidlitzer Eichbusche), Allium vineale (bei Eidlitz), Scorodoprasum, Picris hieracioides, Nonnea Pulla, Brunella grandiflora, Cerastium brachypetalum, semidecandrum, glutinosum, Malva pusilla, Myosotis sparsiflora (in Gebüschen), versicolor u. a Carduus acanthoides ist hier verbreitet.

Der Tschernowitzer Eichbusch ist floristisch weit ärmer als der Eidlitzer; es wächst z. B. dortselbst Trifolium ochroleucum, Brunella laciniata, Geranium sanguineum. Die phytogeographisch interessanteste Art ist hier aber die pontisch-danubiale Carex nutans, die hier in feuchten, lettigen Gräben wächst. Auf feuchten Wiesen ist hier ferner Viola pumila und Heleocharis uniglumis, in der Teichflora Lythrum hyssopifolium (pontisch) und Centunculus minimus bemerkenswert. Sonst wird noch aus der Umgebung von Tschernowitz z. B. in der Wiesenflora die halophile Plantago maritima und von den grasigen Lehnen der Thermophyt Cirsium eriophorum angegeben.

Im Uebrigen nennen wir noch aus der Umgebung von Komotau Naumburgia thyrsiflora und Carex Buxbaumii[211]) (Alter See), bei dem grossen Udwitzer Teiche Iris Pseudacorus, Elatine Alsinastrum, Peplis Portula, auf den Wiesen Lotus uliginosus und Potentilla procumbens, auf den sandigen Durchtrieben Polycnemum arvense.

Bei Sporitz, wo längs der Häuser Anthriscus vulgaris und Cerefolium sativum (trichospermum) vorkommt, hat einen interessanten Standort Cnidium venosum.

---

[211]) Dieselbe soll auch bei Tschernowitz (*Knaf*), Rothenhaus (Fischhauswiesen, *Roth*) Erwenitz (*Roth*) und Klostergrab (*Winkler*) vorkommen. Vrgl. *Reuss* jun. „Skizze“ S. 95 und *Winkler* in Oester. Bot. Wochenbl. 1857 S. 244.

Kleinere Haine breiten sich noch anderwärts am Fusse des Erzgebirges aus, dieselben beherbergen aber nirgends eine so gewählte Pflanzengesellschaft wie in der weiteren Umgebung von Komotau. Der sich von Osseg in der Richtung gegen Bruch hinziehende, ausgedehnte „Eichbusch“ besteht teils aus Eichen, am Rande aber meist aus Kiefern (daselbst überwiegt nicht selten ein Brombeerunterwuchs); eingesprengt sind zahlreiche Birken. Der Unterwuchs (Potentilla Tormentilla, procumbens(!), Veronica Chamaedrys, Convallaria majalis, Solidago Virga aurea etc.) weist aber einen halbxerophilen Charakter und wenige echte Hainpflanzen auf. Stellenweise besteht der strauchige Unterwuchs aus zahlreicher Frangula Alnus.

In dem Eichbusche bei Janegg wächst z. B. Melampyrum cristatum, Laserpitium prutenicum, Dianthus silvaticus, superbus, Asperula tinctoria, Gentiana Pneumonanthe.

Sonst kommt in der Umgebung von Janegg von den thermophilen Arten auf den Lehnen und Rainen Salvia nemorosa, Trifolium parviflorum, striatum, in den Feldern Scandix Pecten Veneris, bei Loosch Bupleurum rotundifolium und Allium rotundum vor.

In der Umgebung von Teplitz konzentrieren sich überhaupt zahlreiche thermophile Arten. Selbst der Schlossgarten mit einem schönen Teichlein (bei ihm Carex cyperoides, Cyperus fuscus, im Wasser Potamogeton pectinatus) beherbergt einige Hainpflanzen, so Brachypodium silvaticum und Cephalanthera pallens, ferner die verwilderte Tulipa silvestris, an freien Stellen dann Verbascum Blattaria.

Auf dem Wachholderberg, südlich von Teplitz, treffen wir Lathyrus montanus (am Fusse), Betonica vulgaris, Chrysanthemum corymbosum, an den Eichen den schmarotzenden Loranthus europaeus. Der Thurner Park (Eichbusch) beherbergt schon eine gewähltere Flora, so Hieracium barbatum (auf Porphyr) zwischen H. silvestre, Dipsacus laciniatus (auch bei dem Prasetitzer Bache), Bupleurum longifolium, Laserpitium latifolium, Inula Conyza, Genista germanica, Lathraea squamaria, Bromus asper, Triticum caninum, Viola odorata, Astrantia major, Geum rivale. Im Probstauer Park, wo an den Eichen wiederum Loranthus schmarotzt, treffen wir neben gewöhnlichen Hainpflanzen wie Hepatica triloba, Asarum europaeum, Viola odorata, Lathyrus niger auch Viola mirabilis, Myosotis sparsiflora, Cardamine Impatiens, Thalictrum angustifolium. Bei dem Teichlein, in dem auch Wasserrosen wachsen, treffen wir Peucedanum palustre.

Bei Probstau wird von den Torfwiesen Drosera rotundifolia, Viola palustris und auch Rhynchospora alba[212]) (soll auch bei Judendorf und Kosten vorkommen) angegeben. Im Uebrigen wächst hier auf den feuchten Wiesen Trollius europaeus und Juncus silvaticus.

In den Gräben bei Probstau kommt Epilobium palustre var. hyssopifolium (neben der var. Schmidtianum) vor, eine Form, die durch ihre Hauptverbreitung nur dem Gebirge angehört.

---

[212]) Ich konnte leider diese Lokalitäten nicht näher untersuchen.

Je näher wir an das Mittelgebirge herantreten, eine desto grössere Anzahl von thermophilen Arten können wir beobachten. Einige Haine im Streifen des erzgebirgischen Vorlandes sind fast durchweg nicht von jenen des Mittelgebirges verschieden. Es ist überhaupt unmöglich, hier eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Gebieten zu ziehen. In dieser Grenzzone befindet sich auch die östliche Umgebung von Bilin, wo wir z. B. in dem bekannten Mönchsbusch Viburnum Lantana, Pulmonaria angustifolia, Peucedanum Cervaria, Laserpitium latifolium, Lathyrus versicolor, montanus, Thesium linophyllum, Dianthus superbus, Cirsium pannonicum, Asperula tinctoria, Aster Linosyris, Allium vineale, Scorzonera humilis, Rosa trachyphylla antreffen. Es ist schon aus diesem Verzeichnisse zu ersehen, dass diese Lokalität in ihrer Gesamtphysiognomie von dem Mittelgebirge durchweg nicht abweicht.

Auch in der Umgebung von Teplitz überwiegt noch der Charakter der mittelgebirgischen Flora; es ist hier auch typisch die Formation der Felsenpflanzen entwickelt. Östlich von der Stadt auf der Stephanshöhe treffen wir z. B. Koeleria gracilis, Melica ciliata, Lactuca viminea, Chondrilla juncea Saxifraga tridactylites und an grasigen Stellen Barbaraea stricta.

Der bekannte, weithin sichtbare Teplitzer Schlossberg beherbergt von den Felsenpflanzen Hieracium Schmidtii, Asperula galioides, Cotoneaster vulgaris, Sorbus Aria, Potentilla arenaria,[213]) in der Formation der pontischen Lehnen Anthericum Liliago, Thesium pratense (auf der Schafweide), Thymus praecox, Löwyanus, lanuginosus, Androsace elongata (selten), Adonis vernalis (am Fusse), Arabis hirsuta, Erysimum durum, Viola collina, Hieracium cymosum, Geranium columbinum Seseli coloratum, Potentilla verna, Medicago minima, Trifolium striatum, Astragalus Cicer. Von den schattenliebenden Pflanzen erscheint z. B. Gagea minima, auf den Brachäckern am Fusse Ajuga Chamaepitys, einzeln an den Feldrainen der Südwestseite Nepeta nuda, in den Feldern Bupleurum rotundifolium.

Sonst müssen wir in der Umgebung von Teplitz noch folgende Arten nennen: aus der Ruderal- und Feldflora, beziehungsweise aus der Flora der Raine und kleinen Lehnen: Sclerochloa dura, Hordeum murinum, Albersia Blitum, Picris hieracioides, Tragopogon major, Galium tricorne (z. B. unter dem Schlossberge), Echinospermum Lappula, Myosotis versicolor, Cerinthe minor, Nonnea Pulla, Antirhinum Orontium, Salvia verticillata, Marrubium vulgare, Anagallis coerulea, Fumaria Vaillantii, Schleicheri, Thlaspi perfoliatum, Coronopus Ruellii, Conringia orientalis, Scandix Pecten Veneris, Anthriscus vulgaris, Lathyrus tuberosus. Von der Flora der grasigen Lehnen wären noch zu erwähnen: Andropogon Ischaemum, Anthericum ramosum (z. B. bei Prasetitz), Asparagus officinalis, Podospermum laciniatum, Artemisia pon-

[213]) Sedum rupestre var. reflexum (= var. viride) wurde einmal in einem einzigen Rasen auf dem Südabhange beobachtet. Wir können daher sein Vorkommen daselbst wohl für ein zufälliges halten.

tica, Centaurea axillaris, Asperula cynanchica, Veronica prostrata, Salvia nemorosa, Stachys silvatica, Kohlrauschia prolifera, Falcaria Rivini, Bupleurum falcatum (häufig), Rosa gallica, von den Hainpflanzen z. B. Corydalis cava, Adoxa moschatellina, Allium Scorodoprasum, Ornithogalum tenuifolium.

In dem Galgenbusch wohnt Euphrasia lutea und Pirola rotundifolia, bei Settenz Carex stricta und weiter bei Ullersdorf Carex Buxbaumii, in dem sogen. „Kühbusch“ (nordwestlich von der Stadt) Arnica montana, Dianthus superbus, an den Eichen Loranthus, bei Judendorf Crepis praemorsa, Sanicula europaea, Dianthus silvaticus.

Einige von den eben angeführten Arten wiederholen sich noch in der Umgebung von Mariaschein und Kulm, obzwar sie hier den Gesamtcharakter nicht mehr so stark beeinflussen. Bei Mariaschein sind besonders Muscari botryoides, Arenaria serpyllifolia *leptoclados, Bromus commutatus, Orchis ustulata, Hieracium floribundum, auf dem sandigen Gneissdetritus Helichrysum arenarium, bei dem nahen Hohenstein Scirpus compressus und bei Sobochleben Aristolochia Clematitis bemerkenswert. In der Umgebung von Kulm kommt Omphalodes scorpioides, zahlreich! Tordylium maximum (pontisch), längs der Strasse nach Mariaschein Teucrium Scorodonia, auf dem Kulmer Berge Corydalis cava, Campanula Cervicaria, Vicia tenuifolia und nordwärts schon am Anfange des Erzgebirges Lunaria rediviva vor.

Bei Karbitz erscheint auch die uns schon aus dem Gebirge bekannte Campanula latifolia (montan), auf den Wiesen Silaus pratensis, Carex caespitosa, Hieracium pratense, Scorzonera humilis, in den Feldern Veronica hederifolia *triloba, in dem Prödlitzer Bache Ranunculus fluitans, an demselben zahlreich Chaerophyllum aromaticum und selten Lythrum hyssopifolium.

Es erübrigt uns schliesslich noch die teichreiche Gegend zwischen Ober-Leutensdorf und Brüx, sowie die Duxer Umgebung kurz zu erwähnen.

Das charakteristischeste Teichsystem in der erstgenannten Partie breitet sich bei Kopitz aus. Von der Teichflora führen wir hier an: Equisetum limosum, Rumex Hydrolapathum, Menyanthes trifoliata, Cicuta virosa, Carex Pseudocyperus, Mentha verticillata, Sparganium simplex, ramosum, Oenanthe Phellandrium, Scutellaria galericulata, Sium latifolium, Sagittaria sagittifolia, Typha latifolia, angustifolia, Ranunculus Lingua (hirsutus), Hydrocharis Morsus ranae, Potamogeton natans.

An den Teichdämmen, wo die kleinen, lieblichen Blüten von Dianthus deltoides prangen, haben mächtige Sträucher von Rubus plicatus und suberectus ihren Sitz aufgeschlagen.

Auf den mehr oder weniger feuchten Wiesen wächst hier Myosotis caespitosa (an mehreren Stellen), Cirsium canum, palustre (und Bastard), Lotus uliginosus, Viola palustris, Betonica officinalis, Eriophorum angustifolium, Potentilla palustris, Stellaria palustris,

Pedicularis palustris, Achillea Ptarmica, Hieracium pratense, Trifolium fragiferum, Angelica silvestris, Carduus crispus, Galium boreale. An trockenen Stellen bei dem Julius-Schacht III. treffen wir auch Artemisia pontica, Vicia segetalis, Cerastium glomeratum.

In der Duxer Gegend ist die Teichflora ebenfalls sehr schön entwickelt, so z. B. in Dux selbst bei dem grossen Barbara-Teiche, wo wir bei günstigem Wasserstande alle vier böhmischen Elatine-Arten, Stellaria palustris, Naumburgia thyrsiflora, an den benachbarten feuchten Wiesen Ranunculus sardous antreffen können. Ueberdies wären von der Duxer Teichflora folgende Arten zu verzeichnen: Hydrocharis Morsus ranae, Lemna polyrrhiza, trisulca (füllt mitunter — wenn auch seltener — kleine Tümpel aus), Potamogeton obtusifolius, acutifolius, Utricularia neglecta (sehr selten), Sagittaria sagittifolia, Butomus umbellatus, Nymphaea candida, Zanichellia pallustris, Rumex aquaticus, Roripa amphibia, Peucedanum palustre, Carex Pseudocyperus, cyperoides, riparia, paniculata (die zwei letzteren selten), Ranunculus Lingua, Peplis Portula u. s. w. Auch Lotus tenuifolius wird von den feuchten Wiesen angegeben.[214])

In den buschigen Sumpfstellen längs der Teiche, besonders in der Gesellschaft von Erlen, siedelt selten Calla palustris.

Sonst ist die Umgebung von Dux besonders an Ruderalarten reich (vrgl. S. 132). Von den thermophilen Pflanzen nennen wir aus dieser Gegend noch Lavatera thuringiaca (nicht häufig), Crepis rhoeadifolia (wächst hier als Ruderalpflanze!), Lactuca saligna, Salvia verticillata.

Bei dem Steinmühlteich unweit von Teplitz treffen wir wiederum Ranunculus Lingua und im Wasser Potamogeton acutifolius.

---

[214]) Nach *Reuss* jun. „Skizze“ S. 30. auch bei Kosten und Klostergrab.

Schneebrüche im Erzgebirge.

Erklärung der Tafeln.[215])

Taf. I. **Hundertjährige Sumpfkieferbestände bei Moldau.**

Im Kalkofner Revier zwischen Moldau und Zinnwald breiten sich noch heutzutage schöne Torfmoore aus, die grösstenteils von fast unzugänglichen Sumpfkieferbeständen bedeckt sind. Die Sumpfkiefern sind hier nicht vom geraden Wuchse, ihre Stämme pflegen vielfach verbogen zu sein und tragen eine dichte dunkle Krone. Manche Stämme beugen sich, wie das Bild zeigt, dicht ober der Oberfläche nieder und laufen dann parallel mit ihr hin und steigen erst dann schief hinauf. Das vorliegende Bild bietet einen Einblick in die uralten, jungfräulichen Bestände, wo die einzelnen Stämme einen ungewöhnlich grossen Durchmesser erreichen und so dicht stehen, dass man sich nur mühsam hindurcharbeiten kann. Im Vordergrunde ist vorwiegend ausser der Moorpolster ein Vaccinietum mit zahlreichem Eriophorum vaginatum zu sehen.

Vergl. auch S. 55, 61 und 123.

Taf. II. **Sumpfkieferbestände auf den Mooren bei Sebastiansberg.**

In den ausgedehnten Sumpfkieferbeständen auf den Mooren bei Sebastiansberg treffen wir in manchen Partieen die Sumpfkiefern mit stattlichen aufrechten Stämmen von hohem Wuchse an. Diese hochwüchsigen Bestände der Pinus uliginosa, wie sie die Taf. II. veranschaulicht, weichen aber von dem Begriffe „Wald“ bedeutend ab und sind natürlich von den Moorformationen (Typus der Sumpfkiefer) nicht zu trennen. Die Stämme sind nur äusserst selten von ganz geradem Wuchse, gewöhnlich streben sie mehr oder weniger schief hinauf.

Vergl. übrigens auch S. 55.

Taf. III. **Ein interessanter Fichtenbaum bei Ullersloh.**

Vereinsamt auf einer grasigen Lehne steht bei Ullersloh, fast im Süden von Bärringen, in der Nähe der Schule diese hohe, interessante Fichte, welche vor

---

[215]) Tafeln I., II., III. sind Originalaufnahmen des Verfassers, die Platten zu der Taf. IV. und V. wurden dem Verfasser von dem Forstadjunkt *Hönig* überlassen.

Jahren, als sie bereits ein stattlicher Baum war, im unteren Teile gespalten wurde, ohne jedoch zu Grunde zu gehen, worauf sie wiederholt von heftigen Windstürmen gebrochen wurde und als Ersatz mehrere neue Gipfel an den seitlichen Aesten bildete, wodurch sie zuletzt eine eigentümliche, kuriose Gestalt erhielt: Sie strebt nämlich mit einer ganzen Menge starker Gipfelzweige in die Höhe und gewinnt eine noch bizarrere Form durch verschiedenartige Verknotungen.

Vrgl. auch S. 90.

Taf. IV. „Anhang" im Erzgebirge.

Dieses Bild führt uns eine Waldpartie aus dem Nickelsdorfer Revier vor, wo die einzelnen Fichten hoch mit dem Anhang überlastet sind, sodass die meisten Gipfel stark gebogen sind und jeden Augenblick der schweren Last zu unterliegen drohen. „Anhang" oder „Anraum" wird im Erzgebirge der Rauhfrost an Bäumen genannt; er haust am ärgsten dort, wo die meisten Nebel herrschen und wo die Gegend von SO frei liegt.

Siehe auch S. 37—38.

Taf. V. Schneebrüche im Erzgebirge.

Ein Blick in einen Fichtenwald, wo Anhang und Schneebrüche gehaust haben; überall wälzen sich samt den Wurzeln aus der Erde gehobene Stämme, die stellenweise in ganzen Pyramiden aufgeschichtet sind. Die meisten der Wuth des Schnees und Sturms ausgesetzten Bäume sind entgipfelt; sie konnten der Ueberlastung der hohen angefrorenen Schneemassen nicht widerstehen.

S. S. 37—38.

I. Geographisches Register.

Seite

1. Das eigentliche Erzgebirge.

Abertham . . . . . 101—102
Annathal 92
Assigbachgrund s. Komotauer Grund

Bärringen 90
Birken 115
Breite Busch bei Telnitz 126

Eichwald 124
Eisenberg . . . . . 117—118

Fichtelberg 100
Fleckenmühlerbach bei Sonnenberg . . . 110
Fleyh 123
Flössteich bei Eisenberg 119

Gebirgsneudörfl 119
Geiersburg 125
Glasberg . . . . . 88—89
Göhrn 123
Göttersdorf 115
Gottesgab . . . . . 98—100
Graupen 125

Hammer 120
Hassberg . . . . . 107—108
Hauenstein 102
Hochberg 87
Hofberg 103
Hoher Hau 102
Hüttenberg 124

Joachimstal . . . . . 94—95
Johnsdorf 120

Kaff 93
Kalkofner Revier bei Moldau 123
Keilberg . . . . . 95—98

Seite

Klostergrab 122
Kobling 91
Komotauer Grund . . . . . 112—114
Königswald 127
Krinsdorfer Grund 122
Kulm 125

Langewiese 122
Launitz 120
Lichtenstadt 87

Merkelsgrün 89
Moldau . . . . . 122—123
Mückenberg 125
Mückenthurm 125

Nesselstein . . . . . 119—120
Neudek 91
Niklasberg 122, 123
Nollendorf 126

Ober-Brand 129
Ossegg 121

Petschau 115
Platten 101
Plessberg . . . . . 92—94
Pressnitz 106
Pürstein 102

Quinau 115

Riesenburg 121
Rothenhaus . . . . . 115—116
Rothe Sudel bei Schmiedeberg . . 104—105

Sadschitz 115
Schimberg 117
Schmiedeberg . . . . . 104—105
Schönwald 102

Sebastiansberg 111
Seeberg bei Eisenberg 118
Seegrund bei Eichwald 123
Seeheide bei Neuhaus 91
Sonnenberg 109
Spitzberg bei Gottesgab . . . . . 100—101
Spitzberg bei Pressnitz . . . . . 105—106
Stolzenhain 104
Strobnitzberg . . . . . 121—122
Stürmer Berg bei Niklasberg . . . 123—124

Telnitzer Schlucht 125, 126
Teltscher Schlucht 114

Ullersloh 90
Ulmbach 108

Weigensdorf 102
Wieselstein . . . . . 120—121
Wiesental 103
Wirbelstein 102
Wistritzbach 87

Zechberg 125
Zechgrund 102, (103)
Zinnwald 123

2. Das Vorland des Erzgebirges.

Bruch 141
Burberg 131

Dux 144

Egerberg 130
Eidlitzer Eichbusch . . . . . 139—140

Galgenberg bei Schlackenwerth . . . 129—130
Galgenbusch 143
Grasberg 130
Heidlesberg bei Schlackenwerth 129
Heiliger Berg 131
Heklberg 130
Himmelstein 130
Hirschberg 131

Janegg 141
Judendorf 143

Kaaden . . . . . 130—131
Karbitz 143
Klösterle . . . . . 130—131
Komotau 140
Kopitz . . . . . 143—144
Kühbusch bei Teplitz 143
Kulm 143

Langer Berg 131
Lichtenstadt 128
Loosch 141

Mariaschein 143
Mönchsbusch 142

Probstau 141
Prödlitz 143
Purberg, Kleiner 131

Schlackenwerth . . . . . 128—129
Schönburg 130
Schwarzberg 130
Seeberg 131
Sporitz 140

Teplitz 141, 142
Teplitzer Schlossberg 142
Thurner Eichbusch 141
Tschernowitzer Eichbusch 140

II. Register der lateinischen Pflanzennamen.*)

Seite

Acer Pseudoplatanus L. 46
Achillea Millefolium L. Sbsp. sudetica Opiz (= Ach. Haenkeana Tausch) 70
· nobilis L. 112, 131
— Ptarmica L. 137
Achyrophorus maculatus Scop. 70, 82, 110, 115, 131
Aconitum Lycoctonum L. 51
— Napellus L. 27, 76, 94, 101
— Stoerkeanum Rchb. 27, 76
— variegatum L. 40, 82, 101, 115, 116
Acorus Calamus L. 137
Actaea spicata L. 45
Adonis aestivalis L. 133
— vernalis L. 25, 142
Agrostis canina L. 67
— rupestris All. 29
- vulgaris With. 67
Aira praecox L. 84
Ajuga Chamaepitys Schreb. 133, 142
— pyramidalis L. 26, 44, 112, 129
· reptans L. 41
Albersia Blitum Kth. 134
Alisma arcuatum Michal. 128
Allium montanum Schmidt 130
— rotundum L. 139, 141
— Scorodoprasum L. 143, 146
— ursinum L. 50, 122
— vineale L. 146
Allosurus crispus Bh. 29
Alnus incana DC. 124

Seite

Alopecurus pratensis L 67
Alyssum saxatile L. 130, 131
Amblystegium subtile Hffm. 51
Anagallis coerulea Schrb. 142
Andreaea petrophila Ehrh. 53
— Rothii Web. et Mohr. 53
Andromeda poliifolia L. 27, 57, 65
Andropogon Ischaemum L. 142
Androsace elongata L. 122, 139, 142
Anemone nemorosa L. 45
Angelica silvestris L. 72, 137, 138
— — var. montana (Schleich.) 72
Antennaria dioica Grtnr. 79
Anthemis tinctoria L. 84, 95
Anthericum Liliago L. 130, 131, 142
— ramosum L. 131, 142
Anthoxanthum odoratum L. 67
Anthriscus vulgaris Pers. 132
Anthyllis Vulneraria L. 84
Antirrhinum Orontium L. 133
Aphanes arvensis L. 116, 132
Aquilegia vulgaris L. 71
Arabis brassiciformis Wallr. 130
— Halleri L. 27, 40
— hirsuta Scop. 132
- petraea Lmk. 130
Archangelica officinalis Hffm. 135
Arctostaphylos officinalis W. Gr. 26, 45
Arenaria *leptoclados Rchb. 132, 141
Aristolochia Clematitis L. 143
Armeria vulgaris Willd. 84

*) In diesem Register werden die meisten, im allgemeinen Teile angeführten Arten berücksichtigt; aus dem speziellen Teile werden aber nur jene Arten zitiert, denen l. c. besondere Bemerkungen beigefügt sind oder die im Erzgebirge auf wenigen Standorten vorkommen. Hie und da werden auch Lokalitäten solcher im Erzgebirge mehr oder weniger verbreiteten Arten zitiert, auf welchen das Vorkommen der betreffenden Pflanze aus irgend einem phytogeographischen Grunde bemerkenswert ist.

Arnica montana L. . . 27, 70, 75, 82, 98, 139
Arnoseris pusilla Gaertn. 117
Arrhenatherum elatius M. & K. 68
Artemisia pontica L. . . 25, 115, 140, 142, 144
Aruncus silvester Kostel. 27, 41
Asarum europaeum L. 43, 51, 82
Asparagus officinalis L. 142
Asperugo procumbens L. 131, 133
Asperula cynanchica L. 131, 143
— galioides M. B. 130, 142
— odorata L. 50
— tinctoria L. 112, 141, 142
Aspidium Braunii Spenn. 27
— Filix mas Sw. 41
— lobatum Sw. 27, 73
— Lonchitis Sw. 27, 42, 126
— spinulosum Sw. 41
Aster Linosyris Bernh. 142
— Novi Belgii L. 135
Astragalus Cicer L. 142
Astrantia major L. 72
Athyrium alpestre Mil. . 27, 41, 48, 100, 101
— Filix femina Rth. 41
Atriplex nitens Schkuhr. 134
— roseum L. 134
Atropa Belladonna L. 44, 51
Atropis distans Griseb. 138
Avena pratensis L. 131
— pubescens Huds. 68

Barbaraea stricta Andz. 142
Bartramia ithyphylla Brid. 55, 81
— pomiformis L. 55, 81
Batrachium paucistamineum (Tsch.) 94
Betonica officinalis L. 82
Betula carpatica W. & K. 56, 62
- nana L. 25, 26, 56, 66, 99, 101, 111
— verrucosa Ehrh. 46, 56
Blechnum Spicant With. . 27, 39, 48, 100, 124
Botrychium Lunaria Sw. 73
— matricariaefolium A. Br. 27, 73, 91
— rutaefolium A. Br. 27, 73, 103, 122
Brachydontium trichoides Web. 54
Brachypodium pinnatum P. B. . . . 114, 130
Brachythecium curtum Lndb. 54
— rivulare Bryol. eur. 54
— salebrosum Bryol. eur. 54
Briza media L. 67
Bromus arvensis L. 134
— asper Murr. 39, 50
— commutatus Schr. 134, 143
— erectus Huds. 130
— inermis Leyss. 130
Brunella grandiflora Jacq. 116, 131
Brunella laciniata L. 140
Bupleurum falcatum L. 130, 131
— longifolium L. . 82, 112, 115, 116, 139, 141
— rotundifolium L. . . . . 22 (Anm.), 142
Butomus umbellatus L. 137, 144
Buxbaumia indusiata Brid. 54

Calamagrostis arundinacea Rth. . . . 42, 77
— Halleriana DC s. villosa
— montana Host. 26, 42, 115
— villosa Mut. 27, 42, 77, 98
var. glabrata (Čel.) u. var. pilosa (Čel.) 42
— — var. pseudolanceolata Domin 108
Calla palustris L. 117, 138, 144
Callitriche hamulata Kütz. 136
— stagnalis Scop. 136
Calluna vulgaris Salisb. 65, 78
Caltha palustris L. var. radicans (Forster) 40
100, 103
Campanula bononiensis L. 25, 139
— Cervicaria L. 43
— latifolia L. 43, 107, 122, 143
— persicifolia L. 70
— rotundifolia L. 70
Cardamine amara L. 40
— impatiens L. 45
— hirsuta L. 45
— resedifolia L. 30
— silvatica Lk. 91
Cardaria Draba Desv. 133
Carduus crispus L. 40, 121, 144
Carex ampullacea Good 63
— brizoides L. 39
— Buxbaumii Whlnb. 138, 140, 143
— caespitosa L. 138, 143
— canescens L. 56, 63, 137
— — var. congesta Domin 56
cyperoides L. . . . 128, 137, 138, 141, 144
distans L. 138
— disticha Huds. 129, 138
— elongata L. 63, 137
— filiformis L. 57, 63
flava L. 56, 62
— humilis Leyss. 25, 131
— irrigua Sm. 29
— *lepidocarpa Tsch. 110
— leporina L. var. argyroglochin Horn. . . 50
limosa L. 27, 57, 64, 91, 99
montana L. 130
— muricata L. 50
— nutans Host 140
— *Oederi Ehrh. 56, 62
— panicea L. 62
— paniculata L. 56, 144

Carex pauciflora Lightf. . . 27, 56, 64, 99, 123
— pilulifera L. var. longibracteata J. Lge. . 96
— Pseudo-Cyperus L. 137, 143, 144
— remota L. 39
— riparia Curt. 144
— Schreberi Schrnk. 131
— silvatica Huds. 39, 50
— stellulata Good. 56, 62
— stricta Good. 143
— vesicaria L. 63
— *vitilis Fr. 56
— vulgaris Fr. 62, 63
Carum Carvi L. 72
Castanea vesca Gaertn. 86
Catharinea tenella Röhl. 54
Caucalis daucoides L. 132
Centaurea axillaris Willd. 143
— Jacea L. 138
— paniculata Jacq. 83, 131
— Phrygia L. p. 27, 70, 128, 139
— solstitialis L. 135
Centunculus minimus L. 140
Cephalanthera ensifolia Rich. 50, 101, 114, 122
— pallens Rich. 122, 141
Cerastium brachypetalum Desp. 140
— glomeratum Thuill. 140, 144
— glutinosum Fr. 140
— semidecandrum L. 140
Cerefolium sativum Bess. 132
Cerinthe minor L. 131, 133, 140
Chaerophyllum aromaticum L. 41
— aureum L. 27, 72, 128, 129, 131
— bulbosum L. 139
— hirsutum L. 41
Chaeturus Marrubiastrum Rchb. 133
Chamaebuxus alpestris Spach. 26, 45, 113, 121
Chenopodium spec. div. 134
Chondrilla juncea L. 132
Chrysanthemum corymbosum L. 82
— Leucanthemum L. 70
— Parthenium Bernh. 135
— Tanacetum Karsch. 79
Chrysosplenium oppositifolium L. . 27, 41, 130
Cicuta virosa L. 137, 143
Circaea alpina L. 27, 41, 130
— intermedia Ehrh 41
— Lutetiana L. 40
Cirsium acaule All. 126
— canum Mönch 70, 138
— eriophorum Scop. 116, 130, 140
— heterophyllum All. 27, 41, 70, 128
— oleraceum Scop. 41, 70
— pannonicum Gaud. 142
Clematis recta L. 112, 131
Cnidium venosum Koch 115, 140
Coeloglosum viride Hartm. 69
Colchicum autumnale L. 68, 101, 138
Comarum s. Potentilla
Conium maculatum L. 132
Conringia orientalis Andrz. 133
Convallaria majalis L. 82
Coralliorrhiza innata R. Br. 51, 123
Cornus Mas L. 82, 118, 125
Coronopus Ruellii All. 133
Corydalis cava Schwgg. 143
— digitata Pers. 128
— fabacea Pers. 82
Corynephorus canescens P. B. 84
Coscinodon pulvinatus Spreng. 53
Cotoneaster vulgaris Lindl. 24, 82, 112, 125, 130, 142
Crepis paludosa Mönch 40, 69
— — var. brachyotus Čel. 69, 106
praemorsa Tausch 143
rhoeadifolia M. B. 134
— succisifolia Tausch 27, 69
Cynodontium polycarpum Ehrh. . . . 55, 81
Cynosurus cristatus L. 67
Cyperus fuscus L. 141
Cytisus Laburnum L. 134
nigricans L. 79, 82

Dactylis glomerata L. 67
Danthonia decumbens DC. 77
Daphne Mezereum L. 46
Dentaria bulbifera L. 51, 94, 126, 130
— enneaphyllos L. 51, 126, 130
Deschampsia caespitosa P. B. . . . 48, 67, 97
— — var. aurea Wimm. & Grab. . 48, 68, 97
— flexuosa (L.) 67, 77
Dianthus Armeria L. 139
— caesius Sm. 131
— Carthusianorum L. 83, 131
— deltoides L. 71, 80, 84
— Hellwigii Borb. (Armeria × deltoides) 139
— silvaticus Hoppe 26, 71, 129, 141
— superbus L. 82, 115, 141, 142, 143
Dicranella curvata Hdw. 53
— squarrosa Starke 53
— subulata Hdw. 53
Dicranum Bergeri Blandow 53
— Starkei Web. Mohr 53
Dictamnus albus L. 139
Digitalis purpurea L. 24, 26
Diplotaxis muralis DC. 133
Dipsacus laciniatus L. 141
pilosus L. 121
Doronicum austriacum Jacq. 30
Drosera intermedia Hayn. 30

Drosera longifolia L. 27, 58
— rotundifolia L. 58, 64, 141
Dryptodon patens Brid. 53

Echinops sphaerocephalus L. 133
Echinospermum Lappula Lehm. . . 131, 133
Elatine Alsinastrum L 137, 140
— hexandra DC. 137
— Hydropiper L. 137
— triandra Schk. 137
Elodea canadensis R. & Mchx. 136
Elymus europaeus L. 50
Empetrum nigrum L. 27, 58, 65, 102
Encalypta contorta Lndb. 53
Epilobium sp. div. 137
— anagallidifolium Lmk. 30
— nutans Schmidt 27, 58, 77, 99
— palustre L. var. hyssopifolium Rchb. 58, 141
— palustre L. var. Schmidtianum Rostkov 141
— tetragonum L. 120, 131
— trigonum Schrk. 26, 72, 77
Epipactis latifolia All. 43
— palustris Crantz 69, 115, 139
Epipogon aphyllus Sw. 27, 43
Equisetum limosum L. 137
— palustre L. 137
— pratense Ehrh. 122
— silvaticum L. 41, 67
Erica carnea L. 26, 45
Eriophorum alpinum L. 29
— angustifolium Rth. 63
— gracile Koch 26, 57, 91, 116, 117
— latifolium Hoppe 63
— vaginatum L. 27, 57, 62, 63
Eryngium campestre L. 130, 132
Erysimum crepidifolium Rehb. . . 25, 130, 131
— durum Presl 121, 130
— repandum L. 133
Eupatorium cannabinum L. 40, 82
Euphorbia dulcis Jacq. 43
— Esula L. 134
— exigua L. 134
— falcata L. 134
Euphrasia lutea L. 143

Fagus silvatica L 49
Falcaria Rivini Host 129, 132
Festuca elatior L. 68
— glauca Schrad. 82
— heterophylla Hke. 94
— ovina L. 77
— rubra L. 67, 77
— silvatica Vill. 27, 39, 50, 89, 130
— sulcata Hack. 77
Ficaria *nudicaulis Kern. 139
Fumaria rostellata Knaf. 84, 133
— Schleicheri Soy. W. 133

Gagea arvensis Schult. 129, 134
— minima Schult. 140, 142
Galanthus nivalis L. 115
Galeobdolon luteum Huds. 50
Galium boreale L. var. umbrosum Domin . 140
— Mollugo L. 83
— saxatile L. 26, 44, 119
— silvaticum L. 82
— rotundifolium L 44
— tricorne With. 142
— verum L. 84, 94
Genista germanica L. 73, 79, 83
Gentiana Amarella L. 130
— campestris L. 71, 94, 129
— chloraefolia Nees 71
— ciliata L. 129
— obtusifolia Willd. . . 27, 32, 71, 111, 125
— pannonica Scop. 30
— Pneumonanthe L. 141
Geranium columbinum L. 84, 112
— divaricatum Ehrh. 84, 121, 139
— palustre L. 72, 138
— pratense L. var. eglandulosum Čel. . . 72
— pyrenaicum L. 121, 135
— sanguineum L. 112, 140
— silvaticum L. 27, 72, 92, 129, 131
Geum rivale L. 26, 41, 73
Glyceria spectabilis M. & K. 137
Gnaphalium Hoppeanum Koch 43
— norvegicum Gunn. 27, 43, 48, 104, 124, 126
Goodyera repens R. Br. 129, 130
Grimmia Doniana Smith 53
— ovata Web. Mohr. 53
Gymnadenia albida Rich. 27, 69, 90
— conopea R. Br. 69, 94, 123
Gymnostomum rupestre Schleich. 53

Harpanthus Flotowianus Nees 54
Heleocharis acicularis R. Br. 84, 138
— ovata R. Br. 128
— uniglumis Lk. 138, 140
Helianthemum Chamaecistus Mill. . . 71, 83
Helichrysum arenarium DC. 143
Helleborus viridis L. 45, 125
Heracleum *angustifolium Jacq. 110
Herminium Monorchis R. Br. 26, 100
Herniaria hirsuta L. . . . . 133 (Anm.)
Hesperis matronalis L. 135
Heterocladium heteropterum Bryol. eur. . . 54
Hieracium aurantiacum L. 30

Hieracium barbatum Tausch 26, 43, 120, 125, 141
— bifidum Kit. 130
— collinum Gochn. 131
— cymosum L. 84, 112
— floribundum Wimm. 27, 70, 143
— gothicum Fr. 70
— graniticum Schulz bip. var. quarciticum Freyn 131
— murorum L. var. atrovirens Čel. . . . 130
— pratense Tausch 70, 143
— Schmidtii Tausch . . 24, 82, 118, 130, 142
— setigerum Tausch 131
Hierochloa australis R. & Sch. . . 82, 115, 139
Holcus mollis L. 67, 77, 79, 89
Homalothecium sericeum L. 55, 81
Homogyne alpina Cass. . . 25, 27, 44, 48, 119
Hordeum murinum L. 142
Hydrocharis Morsus ranae L. . . . 136, 143
Hylocomium loreum L. 54
— squarrosum L. var. subpinnatum Lindb. 54
Hymenophyllum tunbridgense Sm. 27
Hypericum hirsutum L. 40
— humifusum L. 72
— quadrangulum L. 72
Hypnum Crista castrensis L 54
— cuspidatum L. 63
— intermedium Lndb. 63
— ochraceum Wils. 54
— pallescens Hdw. 54
— revolvens Sw. 54
— stramineum Dicks. 63
Hypochoeris maculata L. 26, 131

Impatiens glanduligera Roy. 135
— Noli tangere L. 51
Imperatoria Ostruthium L. 27, 72, 90
Inula Britannica L. var. sericeo-lanuginosa Domin 139
— Conyza DC. 82
— salicina L. 126, 129
Iris Pseudacorus L. 68, 91
— sibirica L. 68, 101, 115
Isoëtes echinospora Dur. 29
— lacustris L. 29

Juncus filiformis L. 57, 62
— Gerardi Loisl. 138
— silvaticus Reich. 137, 138
— squarrosus L. 57
— supimus Mönch 57, 62, 124
— — var. confervaceus Buchen. 124
— trifidus L. 29

Knautia silvatica Dub. 44
Koeleria ciliata Kern. 68
Koeleria gracilis Pers. 131, 142
Kohlrauschia prolifera Kth. 131

Lactuca perennis L. 131
— quercina L. 139
— saligna L. 140
— Scariola L. 129
— viminea Presl 142
Lamium maculatum L. 50
Laserpitium latifolium L. 24, 82, 115, 120, 122, 141, 142
— prutenicum L. 141
Lathraea Squamaria L. 51
Lathyrus montanus Bernh. 73, 82, 139, 141, 142
— niger Bernh. 82, 139
paluster L. 138
— tuberosus L. 132
— versicolor Gmel. 142
Lavatera thuringiaca L 144
Ledum palustre L. 27, 58, 65, 91, 123
Lemna gibba L. 136
— polyrrhiza L. 136
Leontodon hispidus L. var. nigricans Tausch 70
Leontopodium alpinum Cass. . . . . 27 (Anm.)
Lepidium campestre R. Br. 133
— ruderale L. 133
Leucojum vernum L. 39, 112, 126
Levisticum officinale Koch 135
Lilium bulbiferum L. 26, 68, 104, 111
— Martagon L. 68, 80, 82
Limosella aquatica L. 84, 128
Linaria arvensis Desf. 133
— Cymbalaria Mill. 135
Linum austriacum L. 135
— catharticum L. 72
Listera cordata R. Br. 25, 27, 43, 48, 57, 91, 123
— ovata R. Br. 69, 94
Lonicera coerulea L. 30
— nigra L. 27, 46
Loranthus europaeus Jacq. 141, 143
Lotus tenuifolius Rchb. 144
— uliginosus Schk. . . . 27, 73, 137, 138, 143
Lunaria rediviva L. 27, 40, 121, 122, 125, 126
Luzula albida DC. 68
— campestris DC. 68
— maxima DC. . . . 26, 42, 48, 90, 104, 119
— pallescens Whlnbg. 139
— pilosa Willd. 45
— sudetica Meyer 27, 57, 68
Lycopodium alpinum L. 27, 67, 77
— annotinum L. 27, 42, 79
— clavatum L. 27, 79
— complanatum L. 27, 42, 79
— inundatum L 27, 56, 64, 101

Lycopodium Selago L. . . 27, 32 (Anm.), 42, 48
Lycopus europaeus L. 137
Lysimachia nemorum L. 40
— Nummularia L. var. longepedunculata (Opiz) Domin (= L. Zawadskii Wiesner) 116
Lythrum Hyssopifolia L. 140, 143
— Salicaria L. 137

Malaxis paludosa Sw. 25, 64, 108
Malva borealis Wallm. (= pusilla With.) 84, 132
Marrubium vulgare L. 133
Medicago minima Bart. 131, 142
Melampyrum cristatum L. . . . 116, 139, 141
— nemorosum L. 82
— silvaticum L. 27, 44
Melandryum noctiflorum Fr. . . 129, 131, 132
— silvestre Roehl. 27, 45
Melica ciliata L. 25, 131, 142
— nutans L. 50, 102
Melittis Melissophyllum L. 82
Mentha viridis L. 135
Menyanthes trifoliata L. 57, 139
Mercurialis annua L. 134
— perennis L. 43
Meum athamanticum Jacq. . 26, 73, 75, 94, 98
— Mutellina Gaertn. 30
Milium effusum L. 50
Mimulus luteus L. 16, 135
— moschatus Dougl. 16, 135
Mnium cinclidioides Hüben. 54
— Seligeri Jur. 54
subglobosum Bryol. eur. 54
Moehringia trinervis Clrv. 51
Molinia coerulea Mönch 65, 67, 138
Monesis grandiflora Salisb. 45, 94
Montia minor Gmel. 122
— rivularis Gmel. 58
Mulgedium alpinum Cass. . 27, 40, 43, 48, 70
Muscari botryoides Mill. 121, 134, 143
Myosotis caespitosa Schltz. . . 137, 138, 143
palustris Rth. 41
sparsiflora Mik. 140, 141
versicolor Sm. 140, 142
Myosurus minimus L. 133
Myrrhis odorata Scop. 27

Narcissus poëticus L. 136
Nardus stricta L. 78
Naumburgia thyrsiflora Rchb. 64, 109, 128, 137, 144
Neckera pennata Hdw. 51
Nepeta nuda L. 142
Nephrodium oreopteris Desv. 27, 42
Neslea paniculata Desv. 133
Nonnea Pulla DC. 133
Nuphar pumilum Sm. 30
Nymphaea candida Presl 137

Oenanthe aquatica Lmk. 137
Oligotrichum hercynicum Ehrh. 54
Omphalodes scorpioides Schrnk 121, 139, 143
Ononis spinosa L. 126
Ophioglossum vulgatum L. 77
Orchis coriophora L. 115
— globosa L. . . . 26, 68, 102, 123, 125, 126
latifolia L. 69, 94
— maculata L. 43, 69
— mascula L. 26, 68, 94, 102
— var. speciosa Koch . . . 68 (Anm.)
— Morio L. 69
— sambucina L. 69, 94, 125
— ustulata 68, 139, 143
Oreoweisia Bruntoni Sm. 55, 81
Ornithogalum nutans L. 121, 136
— tenuifolium Guss. 131, 143
Orobanche arenaria Borkh. 25, 131
caryophyllacea Sm. 139
— coerulea Vill. 115
— Kochii Schltz 112
Orthotrichum stramineum Hrnsch. 51
Oxalis Acetosella L. 45, 50, 105
Oxycoccos microcarpa Turc. 25, 26, 58, 102, 123
— palustris Pers. 27, 65

Parietaria officinalis L. 121, 136
Paris quadrifolia L. 46
Parnassia palustris L. 58, 71, 137, 138
Pastinaca opaca Bernh. 26, 72, 128, 131, 132
— sativa L. 138
Pedicularis palustris L. 139
— Sceptrum Carolina L. 30
Peplis Portula L. 84
Petasites albus Gaertn. 27, 40
Peucedanum Cervaria Cuss. . . 112, 139, 142
— palustre Mönch 137, 141, 144
Phacelia tanacetifolia Benth. 92, 135
Phleum alpinum L. 29
— Boehmeri Wib. 130
— pratense L. 67
(nodosum) var. subalpinum Domin . 124
Phragmites communis Trin. 137
Phyteuma adulterinum Wallr. (nigrum × spicatum) 69
nigrum Schmidt 26, 69
— orbiculare L. 69
— spicatum L. 69, 82
Picea excelsa Lk. (et var.) 36
Picris hieracioides L. 116, 129, 130
Pimpinella Saxifraga L. 72, 83
Pinguicula vulgaris L. 27, 57

Pinus uliginosa Neum. . . 27, 55—56, 61—62
Pirola chlorantha Sw. 45
— media Sw. 45
— rotundifolia L. 45
Plagiothecium undulatum L. 54
— silesiacum Schmp. 54
Plantago maritima L. 140
Platanthera chlorantha Cust. 50, 119
— solstitialis Bngh. 46
Poa alpina L. 29
— annua L. var. varia Gaud. 68
— bulbosa L. 121, 140
— nemoralis L. 50
— pratensis L. 67
— sudetica Haenke 27, 39
Podospermum Jacquinianum Koch . . . 134
— laciniatum Bisch. 134
Pogonatum urnigerum L. 54
Polycnemum arvense L. 134
Polygala vulgaris L. * depressa Wender. 123, 125
— — * turfosa Čel. 123
Polygonatum verticillatum All. . . . 27, 42, 51
Polygonum Bistorta L. 69
Polypodium Phegopteris L. 41
Polytrichum strictum Banks. 63
— alpinum L. (var. arcticum) 54
Potamogeton acutifolius Lk. 128, 136
— crispus L. 136
gramineus L. 128
— lucens L. 128, 136
obtusifolius M. & K. 136
— pectinatus L. 136, 141
Potentilla alba L. 82, 95, 112
— anserina L. 132
— arenaria Borkh. 25, 142
— Bouquoyana Knaf 116, 139
— canescens Bess. 139
— opaca L. 79
— palustris Scop. 58, 64, 137, 138
— procumbens Sibth. 26, 45, 138, 141
— recta L. 25, 112, 129, 131, 139
— supina L. 138
— Tormentilla Schrnk. 73, 138
— — var. strictissima (Zimm.) 97
— verna L. 79, 84
— — var. longifolia Th. Wolf 110
Poterium muricatum Spach. 135
Prenanthes purpurea L. 25, 43
Primula elatior Jacq. 45, 71
Prunella s. Brunella.
Prunus Chamaecerasus Jacq. 139
Pulicaria vulgaris Grtnr. 134
Pulmonaria angustifolia L. . 82, 115, 122, 142
— obscura Dum. 46
Pulsatilla patens Mill. 112
pratensis Mill. 25, 112, 125, 131

Racomitrium aciculare Brid. 53
— microcarpum Schrd. 53
Ranunculus aconitifolius L. (nur platanifolius L.) 27, 40, 71
— fluitans Lmk. 137
— lanuginosus L. 40
Lingua L. 143, 144
— nemorosus DC. 45, 71, 82, 96
sardous Atz. 144
— Steveni Andrz. 135
Reseda lutea L. 133
— Luteola L. 133
Rhinanthus alpinus Baumg. 71, 77, 99
serotinus Schnh. 115, 125
Rhus Toxicodendron L. 135
Rhynchospora alba Vahl 141
Ribes alpinum L. . . . . 32 (Anm.), 50, 112
Grossularia L. 52, 118
Roripa amphibia Scop. 144
Rosa spec. div. 83, 125
— alpina L. 27, 41
Eglanteria L. 135
gallica L. 112
— trachyphylla Rau. 142
Rubus spec. div. 48
Rumex alpinus L. 26, 69, 106
— aquaticus L. 144
— arifolius All. 27, 45
— aureus With. 138
— Hydrolapathum Huds. 143
— scutatus L. 136

Sagina Linnaei Presl 27, 77, 100
Sagittaria sagittifolia L. 137, 143
Salix aurita L. 62
grandifolia Ser. 30
myrtilloides L. 30
Salvia nemorosa L. 141, 143
Sanguisorba officinalis L. 73, 93, 138
Sanicula europaea L. 41, 51
Saxifraga tridactylites L. 116, 142
Scabiosa Columbaria L. 132
— ochroleuca L. 112, 132
Scandix Pecten Veneris L. 132
Scheuchzeria palustris L. . 25, 27, 57, 64, 101
Schistostega osmundacea Mohr. 53
Scirpus caespitosus L. 27, 59
— compressus Pers. 131, 143
lacuster L. 137
Sclerochloa dura P. B. 134
Scorzonera hispanica L. 131

Scorzonera humilis L. 70, 110, 113, 122, 142, 143
Sedum purpureum Tausch 58
— rupestre L. 82
— — var. reflexum (L. sp.) (var viride Koch) . . . . . 142 (Anm.)
— spurium M. B. 95, 135
— Telephium L. 82
— villosum L. 27, 58, 64, 93, 99
Selaginella ciliata Opiz 27, 77, 100
Selinum carvifolia L. 72
Sempervivum soboliferum Sims. 82
Senecio nemorensis L. 70
— paluster DC. 26, 39, 122
— rivularis W. & K. 27, 40, 70
— subalpinus Koch 30
Seseli coloratum Ehrh, ... 142
Silaus pratensis Bess. . 92, 137, 138, 139, 143
Silene nutans L. 72, 82, 93
— Otites Sm. 131
Sium latifolium L. 143
Smilacina bifolia Desf. 68
Solanum alatum Mönch 133
— Dulcamara L. 41
— nigrum L. (f. chlorocarpum et luteum) . 133
Soldanella montana Willd. 30
Solidago *alpestris W. & K. 71
— Virga aurea L. 83
Sorbus Aria Crtz 24, 82, 115, 118, 142
— aucuparia L. 46
— torminalis Crtz. 130
Sparganium affine Schnzl. 29
— minimum Fr. 66, 136
— ramosum Huds. 137
— simplex Huds. 66, 137
Specularia Speculum DC. 121, 135
Spergula Morisonii Bor. . . . . ! 133
Sphagnum sp. div. . . . . 63—64
Spiraea opulifolia L. 135
— salicifolia L. 95, 135
— Ulmaria L. 41
Splachnum sphaericum Sw. 54
Stachys alpina L. 44, 92, 122
— recta L. 131
Staphylaea pinnata L. 135
Stellaria Holostea L. 82
— nemorum L. 40
— palustris Ehrh. 139, 143, 144
— uliginosa Murr. 40
Stipa pennata L. 25, 130, 131
Streptopus amplexifolius DC. 27, 76
Struthiopteris germanica Willd. 27
Succisa pratensis Mönch. 137
Sweertia perennis L. . . . 27, 57, 66, 97, 100
Syringa vulgaris L. 95, 135
Tayloria serrata Bryol. eur. 54
Teesdalea nudicaulis R. Br. 27
Tetraphis pellucida Hdw. 53
Teucrium Botrys L. 129, 131
— Chamaedrys L. 131
— Scorodonia L. 24, 26, 51, 124, 143
Thalictrum angustifolium L. . . . 71, 138, 141
aquilegiifolium L. 40
— minus L. 84, 115, 131
Thesium alpinum L. 69, 94, 112
— linophyllum 131, 142
— montanum Ehrh. 82, 115
— pratense Ehrh. 26, 69, 142
Thlaspi alpestre L. . . 26, 71, 84, 128, 131
— porfoliatum L. 133
Thuidium tamariscinum Hdw. 51
Thymus lanuginosus Schk. 140
Löwyanus Opiz 140, 142
— ovatus Mill. 84
— praecox Opiz 140
Tordylium maximum L. 132, 143
Tragopogon major Jcq. 130, 134
Trientalis europaea L. 45, 57
Trifolium alpestre L 82
fragiferum L. 144
— montanum L. 93
— ochroleucum L. 118, 139
— parviflorum Ehrh. 141
rubens L. 131
— spadiceum L. 58, 73
— striatum L. 131, 141, 142
Triglochin palustris L, ... 139
Trisetum flavescens P. B. 67
Triticum caninum L. 39
— glaucum Desf. 131
Trollius europaeus L. 27, 71
Tulipa silvestris L. 136
Typha angustifolia L. 137
— latifolia L. 137

Ulmus montana With. 52
Ulota nigricans Brid. 53, 81
Utricularia minor L. 137
— neglecta Lehm. 137

Vaccaria parviflora Mönch 132
Vaccinium Myrtillus L. 65
— uliginosum L, ... 27, 58, 65
— Vitis idaea L. 65
Valeriana dioica L. 71
— sambucifolia Mik. 40
Ventenata avenacea Koel. 131, 134
Verbascum Blattaria L. 141
— Lychnitis L. 82
— nigrum L. 83

Veronica agrestis L. 131
— austriaca L. 25, 131
— Chamaedrys K. 45
— hederifolia L. var. triloba Opiz sp. . . 133
— montana L. 27, 44, 130
— spicata L. 139
— spuria L. 139
— Teucrium L. 139
Viburnum Lantana L. 24, 142
Vicia cassubica L. var. pauciflora Dom. . . 118
— Cracca L. var. alpestris Čel. 73
— dumetorum L. 82
— lathyroides L. 115
— pisiformis L. 82
— sepium L. var. eriocalyx Čel. 130
- var. angustifelia Koch 73
silvatica L. 27, 45
- tenuifolia Rth. 112, 130
Vicia villosa Rth. 132
Vincetoxicum officinale Mönch 82, 117
Viola biflora L. 28
— collina Bess. 82, 122
— mirabilis L. 112, 141
— odorata L. 141
— pumila Chaix 140
— palustris L. . . . 58, 64, 117, 137, 141, 143
Viola silvestris Lmk. 45
— tricolor L. var. montana (L.) 71
Viscaria vulgaris Roehl. 72, 83

Willemetia apargioides Cass. 30
Woodsia ilvensis R. Br. 82

Xanthium spinosum L. 134, 140
— strumarium L. 134, 140

Zanichellia palustris L 136

Inhalt.

Seite

Vorwort III

A. Allgemeiner Teil. 1

1. Die topographischen Verhältnisse 1
2. Die geologischen Verhältnisse 5
3. Die klimatischen Verhältnisse 6
4. Die Ausdehnung der Wälder 12
5. Der Verlauf der botanischen Erforschung 13

B. Allgemeiner phytogeographischer Teil 18

1. Die Einteilung in Bezirke 18
2. Die Elemente der Flora des Erzgebirges und seines Vorlandes . . 23
3. Der phytogeographische Kontrast des Erzgebirges zu den benachbarten Gegenden und den übrigen böhmischen Gebirgen 26
4. Der Einfluss des Substrats auf die Verteilung der Formationen . . 31

C. Die Gliederung und Ausprägung der Formationen im Erzgebirge 33

I. Die allgemeine Gliederung der Formationen 33

II. Schilderung der einzelnen Formationen im eigentlichen Erzgebirge 35

1. Die Waldformationen 35
   a) Die Fichtenwälder 36
   b) Die Buchenwälder 49
   c) Die gemischten Wälder 52
   d) Das Moosleben im Erzgebirge 52
1. Die Hochmoore 55
2. Die Wiesenformationen 67
   1. Die Vorgebirgswiesen 73
   2. Die Gebirgswiesen des Erzgebirges 75
   3. Die subalpinen Matten 76
   4. Die Heiden 77
4. Die übrigen Formationen des eigentlichen Erzgebirges 81
   1. Felsformationen 81
   2. Gemischte Laubholzhaine und Birkenwäldchen 82
   3. Halbxerophile Gebüsche 83
   4. Die xerophilen und mesophilen Graslehnen 83
   5. Sandfluren 84
   6. Die Teichflora 84
5. Die Kulturverhältnisse 84

D. Die landschaftliche Charakteristik des eigentlichen Erzgebirges in topographischen Florenbildern 87
1. Der westlichste Teil bis zur Linie des Wistritzbaches 87
2. Der mittlere Teil vom Wistritzbach zum Komotauer Grunde 92
3. Der östliche Teil vom Komotauer Grunde bis zu dem Tetschner Sandsteingebirge 111
E. Das Vorland des Erzgebirges 128
Erklärung der Tafeln 145
Geographisches Register 147
Register der lateinischen Pflanzennamen 149

Addenda et corrigenda.

1. Auf den Wiesen bei Dux, im Vorlande des Erzgebirges, kommt sehr zahlreich Centaurea *nigrescens Willd. (= C. Kochii C. Schultz) vor. Es ist dies eine sehr auffallende, in Böhmen bisher blos von 3 Standorten notierte Rasse der Cent. Jacea.

Die Anhängsel der Hüllschuppen sind bei ihr klein, dreieckig, schwärzlich, gefranst, die Nägel nicht verdeckend, sodass auch der grüne Teil des Hüllkelches zum Vorschein tritt. Die unteren Blätter sind eliptisch bis lanzettlich, die oberen schmäler, sitzend. Die Stengel sind hoch, reich verzweigt, die Köpfchen auffallend kleiner.

2. Im höchsten Erzgebirge hie und da, so auf den Gebirgswiesen bei Gottesgab und am Fusse des Hohen Spitzberges bei Pressnitz, kommt zahlreich eine interessante, durch schön goldgelbe Färbung der Rispen sehr auffallende Form der Agrostis alba L. vor, die ich in Sitz. der Kgl. Böhm. Gess. Wiss. in Prag II. Cl. Nr. XIX. S. 51 (1905) als var. aurea beschrieben habe.

S. 54, Z. 2	von	oben	l.	anstatt	Mnium cinclioides — *Mnium cinclidioides.*
S. 91, Z. 22	„	unten	l.	„	Cardamine silvestris — *Cardamine silvatica.*
S. 125, Z. 20	„	oben	l.	„	Helleborus niger — *Helleborus viridis.*
S. 133, Z. 1	„	„	l.	„	Spergularia Morisonii — *Spergula Morisoni.*

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . . K 4·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . . K 4·80

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . . K 1·20

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . K 3·20

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . . K 2·80

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . K 6·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . . K 9·—

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . . K 4·80

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický und Jos. Klvaňa . . . . . K 3·60

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal- K 2·–

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . K 4·–

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker. . . . . K 4·—

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . K 6·—

No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. . . K 2·40

No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. K 2·—

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel. . . . K 4·—

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. K 2·80

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und national ökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . K 5·60

No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . K 2·40

No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . . K 3·—

No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. K 5·—

No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . . K 2·40

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák . . . K 2.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer Schichten Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . . K 4·80
No. 5. Die Myxomyceten Böhmens von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) . . . . . K 2·40
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterungen von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . . K 4·40

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . . K —·60
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . . K 2·40
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . K 5·20
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—
No. 5. Recente und fossile Nagetniere Böhmens. Verfasst von Josef Kafka. K 4·40
No. 6. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. II. Serie. Von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 3·60

NEUNTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 2. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoologischen Station. Verfasst von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 6·—
No. 3. Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Eine petrograph. Studie von Josef Klvaňa . . . . . K 3·—
No. 4. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil. Hydrochemie des Egerflusses. Von Dr. Jos Hanamann . . . . . K 3·—
No. 5. Das östliche Böhmen orograph. u. hydrograph. geschildert m. einer Hohenschichtenkarte Section VI. von Prof. Dr. K. Kořistka. . . . . K 9·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen Section III. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Gustav C. Laube . . . . . K 5·—

ZEHNTER BAND.

No. 1. Geologische Karte von Böhmen. Section II. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Dr. Gustav C. Laube . . . . . K 5·60
No. 2. Das ostböhmische Miocän von V. J. Procházka . . . . . K 6·—
No. 3 Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. III. Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen und des Teufelssees. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . K 5·—
No. 4. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten. Von Dr Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 5. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. II. Theil. Hydrochemie der Elbe. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 3·—
No. 6. Fossile u. recente Raubthiere Böhmens (Carnivora). Verfasst von J. Kafka K 8·—

EILFTER BAND.

No. 1. Über die Bodenbeschaffenheit und das Nährstoffcapital böhmischer Ackererden. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Von Prof. Dr. Anton Frič und Dr. Edwin Bayer . . . . . K 8·—
No. 3. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. V. Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwässer. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 10·—
No. 4. Geologische Studien aus Südböhmen. I. Aus dem böhmisch-mährischen Hochlande. Das Gebiet der Oberen Nežárka. Von J. N. Woldřich . K 5·—
No. 5. Die Weichthiere des Böhmischen Plistocaen und Holocaen. Verfasst von Dr. J. F. Babor . . . . . K 6·—
No. 6. Studien über die Permschichten Böhmens. I., II., III. Umgebung von Böhmisch Brod, Wlaschim und Lomnitz. Von Johann Jos. Daněk. . . . K 3·—

ZWÖLFTER BAND.

No. 3. Die Hummeln Böhmens von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 2·—
No. 4. Geologische Studien aus Südbohmen. II. Das Wolynkatha' im Bohmerwalde. Von J. N. Woldřich und Jos. Woldřich . . . . . K 6·—
No. 5. Das böhmische Erzgebirge und sein Vorland von Dr. K. Domin. . . . K 6·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Sektion V. Weitere Umgebung Prags bearbeitet und mit Erläuterung versehen von Prof. Dr. Philipp Počta . . . . . K 5.60

DREIZEHNTER BAND.

No. 1. Trachytische und andesitische Ergussgesteine vom Tepler Hochland Von Karl Wohnig. . . . . K 2·—
No. 3. Basaltische Ergussgesteine vom Tepler Hochland von Oskar Pohl. . . K 6·—

14.539

GEOLOGISCHE KARTE VON BÖHMEN

PUBLIZIRT

VOM KOMMITTÉE FÜR DURCHFORSCHUNG BÖHMENS.

SECTION V.

WEITERE UMGEBUNG PRAGS

BEARBEITET UND MIT ERLÄUTERUNG VERSEHEN VON

PROF. Dr. PHILIPP POČTA.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. (**XII.** BAND, Nro. **6.**)

PRAG.

KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI Dr. ED. GRÉGR A SYN

1903.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte Section II. von Prof. Dr. Karl Kořistka. Preis K 8·— der Karte app. . . . . K 3·20

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Kreičí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . . K 9·—

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.)
(Vergriffen.) Preis . . . . . K 2·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . . K 4·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . 50 h
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . K 18·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.
Preis dieser Abtheilung . . . . . K 9·—

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . K 8·—

II. Theil enthält:
Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens
Preis . . . . . K 7·—
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. K 20·—

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil)
(Vergriffen.) Preis . . . . . K 5·20

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:
a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens Preis . . . . . K 6·—

V. Chemische Abtheilung.
Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . K 1·20
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. K 10·—

GEOLOGISCHE KARTE VON BÖHMEN

PUBLIZIRT

VOM KOMMITTÉE FÜR DURCHFORSCHUNG BÖHMENS.

SEKTION V.

WEITERE UMGEBUNG PRAGS

BEARBEITET UND MIT ERLÄUTERUNG VERSEHEN VON

PROF. Dr. PHILIPP POČTA.

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE DURCHFORSCHUNG BÖHMENS.

(Band **XII.** No **6.**)

PRAG 1903.

IN KOMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ. BUCHDRUCKEREI DR. ED. GRÉGR A SYN.

JUL 24 1915

Vorwort.

Sektion V. der Karte Kořistka's, welcher Theil mir zur geologischen Kolorirung übergeben wurde, enthält das mittlere Böhmen, also eine Gegend, welche mit Recht ein klassisches Terrain in der Geologie genannt werden kann. Wurde doch dieser Landstrich und insbesondere, was die palaeozoischen Ablagerungen betrifft, gründlich und in zahlreichen Schriften beschrieben und es wurden auch allgemeine geologische Übersichten von dieser Gegend publizirt.

Darum war mir bei der Zusammenstellung der Erklärungen des geologischen Abrisses dieser Gegend die Arbeit sehr erleichtert und theilweise auch gespart, da es selbstverständlich unnütz wäre, das von Neuem zu wiederholen, was in einzelnen einschlagenden Monographien und dann auch in Übersichtsartikeln bereits zusammengetragen war.

Es erstreckt sich ja in erwähnter Gegend die ganze kambrische, silurische und devonische Formation, und vollständige Beschreibungen dieser ausserordentlich interessanten Horizonte würden allerdings weit die Grenzen überschreiten, welche den Erklärungen einer geologischen Karte gesetzt sind. Ich habe mich darum darauf beschränkt, in kurzen Zügen die einzelnen Schichten, wie sie nach einander folgen, aufzuzählen und zugleich anzugeben, wo sie in der erwähnten Gegend zu Tage treten und welche ihre hauptsächlichsten Eigenschaften sind.

Ein grösseres Gewicht habe ich darauf gelegt, dass die verschiedenen neuen Ansichten und Anträge in Betreff des Alters und in Betreff der Parallelisirung einiger Lagen in unseren Schichten erwähnt und an passenden Stellen angeführt werden. Denn es ist dies eine der Hauptaufgaben übersichtlicher Darstellungen, die neuen Anträge und neue wissenschaftliche Resultate an geeigneten Stellen und dem Ganzen angepasst anzuführen.

In Betreff der Bezeichnung einzelner Schichten war ich, wie es nur möglich war, bemüht, alle wichtigeren Angaben in die Karte aufzunehmen. Ich habe mich darum bei der kambrischen, silurischen und devonischen Formation an die Eintheilung Barrande's gehalten und habe auch in der Etage D die einzelnen Bandes Barrande's auseinandergehalten, sodass aus der Karte der Verlauf der Bandes d_1 d_2 d_4 und d_5 zu ersehen ist. Bande d_3 habe ich mit d_4 zusammengezogen aus Gründen, welche weiters näher angeführt werden. In der devonischen Formation habe ich die einzelnen Etages F, G und H eingezeichnet.

In der silurischen Etage E bemühte ich mich die wichtigsten Vorkömnisse des Diabas einzuzeichnen, es mussten jedoch an einigen Stellen zuweilen zwei kleinere Lager mit einander verbunden werden, anderenorts wieder einige auch ausgelassen werden.

Denen, welche die Richtigkeit der Karte in dieser Hinsicht prüfen werden, erlaube ich mir nachstehendes zu bemerken. Die Karte des Herrn Hofrathes v. Kořistka ist im Maasstabe 1 : 200.000 gezeichnet, also ist in 2·6fach kleinerem Maasstabe als die allgemein bekannten Karten des Generalstabes, welche, wie bekannt, das Verhältnis 1 : 75.000 aufweisen.

Auf diesen zuletzt genannten Karten, welche von der k. k. geologischen Reichsanstalt kolorirt werden, sehen wir auf vielen Stellen Porphyr und Diabas durch Streifen angemerkt, welche die Breite von etwa 1 *mm* haben. Auf das Maasstab der Karte von Kořistka übertragen erscheinen diese Streifen nicht ganze 0·4 *mm* breit, also von einer so unbedeutenden Breite, dass ihre Einzeichnung schon aus technischen Gründen oft unmöglich wird. Dort, wo ein einziger solcher Streifen sich befindet, ist es allerdings möglich, seine Breite etwas zu übertreiben, aber an Stellen, wo es solcher Streifen mehrere nebeneinander gibt, wie es bei Diabas sehr oft vorkommt, ist eine solche willkürliche Erweiterung gefährlich, ja oft unmöglich.

Man sieht z. B. in der Nähe von Přibram 8 solche Streifen hintereinander; wenn wir die Dicke jedes einzelnen um nur 0·5 *mm* übertreiben, wird hiedurch zusammen eine Fläche von 4 *mm* bedeckt, welche auf der Karte im Maasstabe 1 : 200.000 einen Streifen Landes von 800 *m* Breite repraesentirt.

Wie bereits angeführt wurde, habe ich mich zur Einzeichnung der Schichten der kambrischen, silurischen und devonischen Formation einer neuen Farbenscala bedient; für alle anderen Horizonte habe ich die alte Bezeichnung belassen, welche auch an den früher veröffentlichten Blättern dieser Karte benützt wurde.

Dies bemerke ich darum, um bereits an diesem Orte anzudeuten, dass ich in Betreff der Kreideformation die alte bekannte Eintheilung, wie sie Krejčí und Frič feststellten, behalten habe, was ich allerdings auch schon aus dem Grunde machen zu müssen glaubte, da die neuen in dieser Richtung veröffentlichten Anträge bisher nicht genügend belegt sind und nebstbei durch unpraktische Bezeichnung einzelner Schichten sich auszeichnen.

Bei der Citation einzelner Quellen hat mir grossen Dienst die Arbeit Procházka's: Repertorium der geologischen und mineralogischen Literatur vom Kgr. Böhmen, Markgraf. Mähren und Herzogth. Schlesien (böhmisch) geleistet, welche im Jahre 1897 in den Verhandlungen der böhm. Kaiser Franz Josef's Akademie für Wissenschf. Literatur und Kunst erschienen ist.

Wie ich weiters noch näher anführen werde, konnte ich die Resultate einiger in der allerletzten Zeit publicirten Arbeiten auf der Karte nicht mehr verwerthen, da dieselbe bereits im Sommer 1901 fertig gestellt wurde.

Prag, am 10. Mai 1902.

Prof. Dr. Philipp Počta.

Erläuterungen der geologischen Karte.

Die Gegend, welche in der Karte inbegriffen ist, stellt uns die weitere Umgebung Prags vor, indem sie im Norden bis Melník reicht, im Osten Kolín enthält, südlich Janovic und im Westen Rakonitz berührt.

Sie bildet jedoch keine geologische Einheit für sich, sondern besteht im Gegentheil aus kleineren oder grösseren Theilen mehrerer geologischer Einheiten, welche wie radiär aus dem Centrum des Landes auslaufend sich darstellen.

Die verschiedenen Farben, durch welche einzelne Formationen bezeichnet sind, geben selbst schon beim flüchtigen Anblicke der Karte ein buntes Bild des geologischen Aufbaues dieser Gegend kund.

Es betheiligen sich am Aufbaue der in der Karte veranschaulichten Gegend diese geologischen Einheiten:

1. das böhmisch-mährische Hochland mit seinem westlichen Theile;
2. das mittelböhmische fyllitische Urschiefergebirge;
3. das mittelböhmische Granitgebirge;
4. Streifen der kambrischen Formation;
5. das mittelböhmische silurische Bassin;
6. der devonische mittelböhmische Kern;
7. die Kohlen- und Permformation mit ihren Ausläufern im Nordwesten;
8. die nordöstlichen Lagen der Kreideformation;
9. die diluvialen und alluvialen Ablagerungen.

Es sind demnach in der Gegend, welche durch die Karte veranschaulicht ist, alle in Böhmen vorkommenden Formationen vertreten, ausgenommen die jurasischen Schichten, welche, wie bekannt, im Norden Böhmens in einem unbedeutenden Streifen zu Tage treten, und die tertiären Ablagerungen.

Einzelne Formationen betheiligen sich am Aufbaue des in der Karte einbezogenen Terrains mit ungleich bedeutenden Theilen.

Die kambrische, silurische und devonische Formation kommen hier in ihrer Gänze vor; die übrigen sind nur durch kleinere Theile ihrer Ablagerungen hier vertreten. Dabei lassen wir allerdings die nicht bedeutenden Aufschlüsse der silurischen Formation im östlichen Böhmen, welche in letzter Zeit bekannt gegeben wurden, ausser Acht. Die mittelböhmischen fyllitischen Urschiefer kommen mit grösstem Theile ihrer Ausdehnung in der bezeichneten Gegend zum Vorschein, sie

erstrecken sich jedoch in südwestlicher Richtung noch bis in die Nähe der Landesgrenze.

Die Aufzählung der einzelnen auf der Karte vorkommenden Formationen gibt uns zugleich die Ordnung an, in welcher die kurzen Beschreibungen der einzelnen Horizonte folgen werden.

Das böhmisch-mährische Hochland.

Im Südosten greift in unsere Karte der Ausläufer des böhmisch-mährischen Plateau ein, eines flach wellenförmig gebauten Hügellandes mit sanften Anhöhen.

Das Gestein, welches diese Gegend aufbaut, ist Gneiss verschiedener Varietäten, von einem ziemlich gleichen Streichen, nämlich von Südwest zu Nordost, oder bis von Westen zu Osten. Grösstentheils ist dies ein Biotitgneiss, weiters kommt ein doppelglimmeriger Gneiss, seltener erscheint der Muscovitgneiss.

Andrian, welcher die geologischen Verhältnisse des böhmisch-mährischen Hochlandes gründlich studirte (Ueber das Gneissgebiet des Časlauer und Chrudimer Kreises, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1861—1862, Bericht aus Neu-Reichenau, ibidem, Ueber die Umgebung von Deutschbrod, ibidem 1863, Geologische Studien aus dem Chrudimer und Časlauer Kreise, ibidem und and.) theilt den Gneiss in zwei, schon durch Farbe sich unterscheidende Abarten, welche nebstdem, wie es scheint, ungleichen Alters so wie verschiedener Herkunft sind. In der auf der Karte veranschaulichten Gegend am meisten entwickelt ist der graue oder weisse Gneiss, welcher insbesondere südlich von Kacov bedeutende Strecken aufbaut. Er enthält einen weissen oder grauen Spath (Orthoklas, in gewissen Abarten auch Oligoklas), einen Quarz von derselben Farbe und einen dunklen, ausnahmsweise helleren Glimmer. Dieser Gneiss ist vom verschiedenen Korn, häufig wechseln Lagen ungleichen Kornes mit einander. Besonders grobkörnig ist der Gneiss südlich von Královic, kieselige Lagen enthält er bei Kacov, Kohl-Janovic, Zbraslavic und a.

Auch die Schieferung des Gneisses ist eine verschiedene; an einigen Stellen, dort wo die Glimmerblättchen horizontal sich stellen, ist sie fein, anderenorts ist sie undeutlich, ja grob, wie zwischen Janovic und Rataj. Auch die zweite Abart des Gneisses, welche nach Andrian erruptiver Herkunft zu sein scheint, kommt in der besprochenen Gegend vor, so in der Umgebung von Kohljanovic und das insbesondere im südlichen Theile dieser Umgebung. Den Augengneiss trifft man bei Bohuňovic und Vavřinec, weiters südlich von Kohljanovic bei Smilovic, Mirošovic, Opatovic, Mitrov, Silvanka u. a. Östlich von Solopisk wurde ein Gestein angetroffen, welches Granulit sehr nahe kommt.

An anderen Orten enthält der Gneiss dünn geschichtete Granitphyllite, welche mit den Lagen des Gneisses abzuwechslen scheinen, so zwischen Štěpanov, und Zdislavic. Der Streifen, welcher von Vlašim westlich gegen Postupic und Maršovic ausläuft und in der Form einer Zunge in den Granit eindringt, ist ein granitischer Gneiss, welcher nur in grossen Profilen als geschichtet erscheint. Die Unterschiede zwischen Granit und diesem granitischen Gneiss sind bei Betrachtung

des Gesteines nicht scharf ausgeprägt, aber es deutet bereits die Gestaltung der Oberfläche dieser Gegend, eines mässig welligen Hügellandes ohne Granitblöcke, auf den Aufbau aus Gneiss hin.

Graphit gehört zu nicht seltenen Erscheinungen im Gneisse des böhmisch-mährischen Hochlandes; bedeutendere Lager kommen bei Wotic, Divišau, Zbraslavic, Vlašim und Rataj vor.

Amphibolite und phyllitische Gesteine bilden im Gneisse auf der beigelegten Karte zwei Inseln. Die Insel von Zbraslavic ist abgegrenzt durch eine Linie, welche aus Süden von Čestin, über Kněž, Hodkau, Hranic gegen Zbraslavic verläuft und von da wieder südwärts über Bohdaneč, Pertoltic, Pohled, Horka bis Čejtic sich hinzieht.

Die zweite Insel von Rataj erstreckt sich auf beiden Ufern der Sazava, welcher Fluss sich in derselben in Serpentinen windet. Die Grenzen dieser Insel gehen von Mrchojed über Ledečko, Rataj, Nechyba und Koblasko östlich bis zu Sternberk im Südwesten. Die Lagerung dieser schieferigen Gesteine ist im Ganzen mit jener des Gneisses übereinstimmend und die Uebergänge zwischen beiden sind allmählig und nehmen dadurch ihren Anfang, dass die Amfibolitlager mit Schichten des Gneisses abwechseln. Die Amfibolite erscheinen theils in einer dünngeschichteten Abart, in welcher dunkle Streifen mit hellen abwechseln, theils bilden sie ein massives festes Gestein. Weiters sind Amfibolite in dünneren Streifen entwickelt in den Gneissinseln nördlich von Neudorf, bei Krychnau, und Lošanka, dann südlich von Solopisk, bei Divischau und in noch unbedeutenderen Lagern bei Vlašim. (Sieh Andrian: Geologische Verhältnisse im Sazava-Thale bei Zruč, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1860; Ueber das Gneissgebiet des Časlaver und Chrudimer Kreises, ibidem 1861-62; Beiträge zur Geologie des Kauřimer und Taborer Kreises ibidem 1863; Czižek Geologische Aufnahmen im südlichen Böhmen, ibidem 1853; Bericht der II. Section über die geolog. Aufnahmen im südlichen Böhmen, ibidem 1854; Jokély Geognostische Verhältnisse der Gegend von Mirotic, Chlumec und Střepsko, ibid. 1855.)

Weiters wäre noch von den übrigen sekundären Vorkömnnissen, welche im Gneisse auftreten, der Urkalk anzuführen, welcher desselben Systemes ist wie sein Muttergestein und in demselben konkordant abgelagert erscheint.

Seine Schieferung ist am besten aussen, unten und oben entwickelt, im Innern des Lagers ist sie oft undeutlich, ja schwindet zuweilen gänzlich.

Der Urkalk ist entweder grobkörnig oder feinkörnig, bis massiv und fest. Er kommt südöstlich von Vlašim beim Skalecer Hof im dünnen Streifen vor (nicht eingezeichnet), am Nordabhange der Anhöhe bei Tehov, Štěpanov u. and. Im Amfibolit nördlich von Sternberk kommen mächtigere, sich verzweigende Adern zum Vorschein. Weiters wurde Urkalk angetroffen zwischen Malovid und Rataj, dann südlich des Sazavaflusses zwischen dem Forsthause und Meierhofe Sedlišt. Mit eingemengten Granaten erscheint er bei Kacov und zwar südlich von dieser Stadt. In der Amfibolitinsel von Rataj wurden Spuren des Urkalkes zwischen Pobipes und Kněž, und am nördlichen Abhange der Anhöhe Čihadlo und Lipína angetroffen. Auch Serpentin bildet im Amfibolite dünne Streifen; ausnahmsweise kommt er in selbstständigen Lagern vor, so bei Kacov, Šebořic u. and.

Der Granit ist an manchen Orten in Form von kleinen oder grösseren Inseln im Gneisse zerstreut und gewinnt dadurch an Interesse, dass er Kontakterscheinungen an sich trägt, so dass man ihn für erruptiv erklären kann. Oft hat er den Habitus eines Gneissgranites. Das interssanteste Vorkommen dieses Gesteines ist der Blanikberg bei Zdislavic, welcher jedoch nur mit einem kleinen Theil auf unserer Karte sich befindet. Derselbe wurde vor Jahren von Stur eingehend studirt. (Die Umgebung von Tábor. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1857, 1858). Das Gestein dieses Berges ist grösstentheils ein ziemlich feinkörniger, Turmalin führender Granit, welcher noch zwischen Vlastějovic, Štěpanov und Domašín angetroffen wird. Das wechselseitige Verhältnis zwischen diesem Granit und Amfibolit, wie instruktiv in der Umgebung von Zruč vor Jahren zu sehen war, ist von Andrian besprochen worden (Geologische Verhältnisse im Sazava-Thale bei Zruč, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1860.) Auf der Strasse gegen Zbraslavic erscheinen im Gneiss nebeneinander einige Adern von Granatgranit, welche die Gneissschichten quer durchsetzen.

Das Silber wurde vormals aus Bleiglanz gewonnen, in der Nähe von Čestin, Hodkau, südwestlich von Zbraslavic und bei Rataj. Eisenerze kommen bei Pobipes Kacov, Zbraslavic, Kněž und Čestin vor.

Mittelböhmische phyllitische Urschiefer.

Die mittelböhmischen Urschiefer greifen mit grossem Theile ihrer Ausdehnung in unsere Karte ein. Südwestlich erscheinen sie in der Umgebung von Příbram, westlich bei Slabce in der Nähe von Pürglitz; im Norden, Osten und Südosten sind sie abgegrenzt durch die Schichten höherer, jüngerer Formationen und theilweise auch durch erruptive Massen. Inmitten dieses Massivs liegt das mittelböhmische palaeozoische Bassin, welches, wie bekannt, von Barrande für unmittelbare Fortsetzung der azoischen Schichten angesehen wurde.

Über die geologische Verhältnisse dieses Theiles Mittelböhmens liegt eine umfangreiche Literatur vor; hier seien als wichtigste Quellen angeführt: Andrian Beiträge zur Geologie des Kaufimer und Taborer Kreises, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1863; Barrande Système silurien du cêntre de la Bohême Vol. I. 1852; Barvíř, Anmerkungen zu geognostischen Verhältnissen des goldführenden Euler-Bezirkes, (böhmisch) Kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1895; Geognostischer Ausflug in den goldführenden Euler-Bezirk (böhm.) Živa 1895; Bořický-Klvaňa, Petrologische Studien an den Porphyren Böhmens, Archiv naturw. Durchf. 1882; Feistmantel K. Geognostische Skizzen der Umgebung von Pürglitz, Lotos 1856; Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelböhmen, kgl. Gesell. d. Wiss. 1859; Helmhacker, Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und Sázava, Archiv f. naturwiss. Durchf. 1873; Ueber einige Quarzporphyre und Diorite aus dem Silur von Böhmen, Min. u. petr. Mitth. 1877; Hochstetter, Allgem. Bericht über die geolog. Aufnahme der I. Section d. k. k. geol. Reichsanst. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1856; Jokély, Geognostische Verhältnisse in einem Theile des mittleren Böhmen, ibidem 1855; Katzer, Geologische Beschrei-

bung der Umgebung von Řičan, ibidem 1888. Das aeltere Palaeozoicum im Mittelböhmen 1888; Klvaňa, Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup, Archiv. für naturwiss. Durchf. 1893. Krejčí, Mittheilungen über die Resultate der geolog. Aufnahmen in den Umgebungen von Prag und Beraun. Kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1860, Krejčí und Helmhacker, Geologische Karte der Umgebung von Prag und Erläuterungen hiezu, Archiv f. naturwis. Durchf. 1879; Krejčí und Feistmantel. Orographisch-tektonische Uebersicht des Silurgebietes im mittleren Böhmen. Archiv f. naturwiss. Durchf. 1885, Kušta, Bericht über oolithischen Kalkstein aus der Umgebung von Kostelnik, Modřovic und Hřebečník (böhm.), Kgl. böhm. Gesell. Wiss. 1884; Lidl, Beiträge zur geognostischen Kenntniss des südwestlichen Böhmen, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1855, Lipold, Bericht über die geologischen Aufnahmen in Böhmen ibidem 1859; Pošepný, Über die Adinolen von Příbram, Min. u. petrogr. Mittheil. 1888; Sandberger, Ueber die aeltesten Ablagerungen im südöstl. Theile des böhm. Silurbeckens, Kgl. bayer. Akad. Wiss. 1887; Zepharovich, Die Silurformation in der Gegend von Klattau, Přestic und Rožmital Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1856, und viele andere.

Weiters sei noch bemerkt, dass die geologischen Verhältnise der besprochenen Gegend eingehend auch in den geologischen Handbüchern behandelt werden und zwar in Hauer's Geologie 1861, und Erklaerungen der geolog. Uebersichts-Karte der öster. Monarchie (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1869), weiters in Krejčí's Geologie (böhm.) 1877 und Katzer's Geologie 1892. Bei Zusammenstellung dieser Erklaerungen, und zwar auch in Betreff der übrigen Formationen, wurde aus diesen hier angeführten Quellen geschöpft. Zu diesem Verzeichnisse seien noch die nirgends angeführten Artikel Krejčí's beigegeben und zwar Geognostischer Ausflug von Prag nach Eule, Knín, Příbram u. zurück und Geognostischer Ausflug über das Šarka- und Moldau-Thal bis zum Georgsberg, beide böhmisch in den Jahresber. d. böhm. Realschule 1852 u. 1853.

Die Gegend, welche von den phyllitischen Urschiefern aufgebaut wird, ist grösstentheils mässig wellig, insbesondere dort, wo diese Urschiefer vorherrschen und nur tiefe Thäler und häufige Wasserrisse stören die regelmässige Lagerung.

An jenen Stellen jedoch, wo der Boden aus anderem Gestein besteht, wie z. B. aus Konglomeraten, oder wo ein härteres und demnach widerstandsfähigeres Gestein wie z. B. Lydit zum Vorschein kommt, pflegt die Gegend wilder zu sein und es treten hier auch höhere Berge auf.

Die phyllitischen Urschiefer haben verschiedene Schieferung, zuweilen ist dieselbe sehr vollkommen, so dass sie sich in feine Platten spalten; an anderen Orten ist die Schieferung undeutlicher und es tritt hier eine meist gut entwickelte transversale Schichtung auf.

In der Lagerung dieser Schiefer herrscht meist nordöstliche Richtung, welche im Ganzen wenig von der Richtung der Schichten des palaeozoischen mittelböhmischen Bassins abweicht. Die Farbe der Schiefer ist verschiedenartiger Abtönung, licht. Sie ist grau, röthlich, grünlichgrau, zuweilen bis dunkel und oft von seidenartigem Glanz.

Desgleichen erreicht ihre Härte verschiedene Grade. Auch ihr Korn ist verschiedenartig, zuweilen sind die Schiefer sehr feinkörnig, bis massiv, anderesmal

sind sie grobkörnig, wobei die ausgeschiedenen Körner verschiedene Dimensionen erreichen. Grosse und interessante Veränderungen erleiden die Schiefer am Kontakte mit anderen Gesteinen, insbesondere am Kontakte mit Granit, Gneiss und Amfibolit, welch letzterer an vielen Orten und das insbesondere im südlichen Streifen des praekambrischen Bassins zum Vorschein kommt. Diese Kontakte, bis sie wissenschaftlich verwerthet sein werden, werden gewiss interessante Resultate liefern und zur Kenntniss der Entstehungsweise einzelner Gesteine beitragen. Ein vielversprechender Anfang in dieser Richtung stammt von Prof. Barvíř. Derselbe hält das Gestein, welches in der Umgebung von Eule vorkommt und sich von der Gemeinde Psáry bis zum Granite des Sazavaflusses erstreckt und welches bisher für gewöhnlichen praekambrischen*) Schiefer angesehen wurde, für erruptiv und erst in Folge von Verwitterung und anderen Veränderungen verschiedenartig, auch in chloritische Schiefer umgewandelt.

Am Kontakte mit Granit ändern sich die phyllitischen Schiefer bedeutend, sie werden krystallinisch und erhalten eine dunkle Farbe; diese Färbung kann überall im Streifen parallel mit den Grenzen des Granits verfolgt werden. Andere Veränderungen sind daran zu erkennen, dass die Schiefer zu Lagen eines verkieselten, lichten Gesteines werden, welches an vielen Orten zu Schleifsteinen bearbeitet wird. Am Kontakt mit Gneiss gewinnen die phyllitischen Schiefer an Glimmergehalt. An einigen Stellen erscheinen Abrisse der phyllitischen Schiefer im Granit abgelagert, wie z. B. im interessanten Steinbruche von Strašín bei Řičan, von welchem K a t z e r berichtet (Geologie von Böhmen pg. 650). In derselben Gegend kommen auch Konglomeratlagen in den Schiefern vor.

Der nördliche Theil des Urschieferbassins zeichnet sich durch bedeutenden Gehalt an Kieselsäure aus, welche schon in den zahlreichen Lyditausscheidungen zum Vorschein kommt; der südliche Streifen enthält Konglomeratablagerungen in grosser Ausdehnung. An anderen Stellen, wie z. B. im nordöstlichen Theile des Bassins, erscheinen im Schiefer grosse Stücke eines massiven afanitischen Gesteines mit zahlreichem Kies.

In den phyllitischen Schiefern tritt weiters sehr häufig Amfibolit auf und zwar meistens in der Nähe der Kontaktgrenze, so dass man denselben mit Recht als Veränderungsprodukt der Schiefer ansehen kann. Die Amfibolite von verschiedenem Korn erscheinen gewöhnlich nicht als selbstständige Kuppen, sondern sie bilden Lagen, welche den Schiefern eingelagert sind und oft mit den Schichten derselben abwechseln.

Die beigegebene Karte enthält ausser dem Hauptbassin der mittelböhmischen Urschiefer südöstlich noch kleinere im Granit eingelagerte Inseln, welche wie vom Hauptbassin abgerissen erscheinen. Es ist dies in erster Reihe eine grosse Insel, welche im Osten durch das Perm von Böhmisch-Brod überlagert wird und deren Grenzen von Voděrad über Skalic, Kocerad, Vikovec, Vranov, Soběhrad, Petroupec, Čerčan, gegen Čtyrkol, Ondřejov verlaufen. Eine kleinere Insel liegt zwischen Nespek, Kostelec und Babic. Weiters erstreckt sich eine andere grosse Insel, durch einen

*) Den gewöhnlichen phyllitischen Urschiefern muss das Alter des Algonkian zugesprochen werden.

Ausläufer mit dem Hauptbassin verbunden, zwischen Jablona, Ujezd, Větrov, Březan, Netvořic, Soběšovic, Václavic, Neveklov, Žďar, Křepenic, Zvirotic, Županovic, Mokrsko, Rabín, Teletin und Třebšin; bei diesem Orte entsendet die Insel einen Streifen, welcher sich bei Borek mit dem Hauptbassin verbindet.

Der Phyllit dieser Insel unterscheidet sich im Ganzen nicht wesentlich von jenem des Hauptbassins, obzwar er Spuren der Veränderungen, welche in Folge des Kontaktes mit Granit und mit Gneiss entstanden sind, deutlicher sehen lässt. In der Insel von Ondřejov sondert er sich in dicken Platten ab, ist körnig, seltener feinkörnig und enthält viel Glimmer. Insgesammt ist er aber reich an Kiesel. Die Richtung der Schiefer in dieser Insel geht von Nordost zu Südwest; der Fallwinkel ist ein verschiedener. Am südlichen Ufer des Flusses Sazava ändert sich die Richtung in eine von Süd zu Nord verlaufende. In dieser Gegend wird die Ablagerung in Folge zahlreicher Brüche unregelmässig. In der Insel von Netvořic und Neveklov nimmt die Richtung von Nordost zu Südwest Überhand und das Fallen ist ebenfalls ein sehr verschiedenes. In den Schiefern dieser Insel kommt häufig ein amfibolitisches Gestein vor; dasselbe bildet einige parallele Streifen bei Černikovic und wird weiters an der Moldau bei Čelín und Županovic angetroffen. In der Insel von Ondřejov sind die Beziehungen des Amfibolits zum Urkalk interessant; der letztgenannte kommt in einem Amfibolitlager bei Kocerad an der Sazava vor.

Eine sekundäre häufige Erscheinung in den phyllitischen Schiefern und zwar insbesondere in dem nördlichen und nordwestlichen Theile des mittelböhmischen Bassins ist Lydit, welcher im Phyllit konkordant abgelagert erscheint, so dass er Lager von verschiedener Mächtigkeit von jener eines Kernes bis zu einem Gang von einigen Km. Länge bildet. Es ist das ein Gestein von verschiedenem Charakter, meistens von dunklen, seltener von grauen oder fleckigen, einem Hornstein oder Quarzit ähnlichen Farben; noch seltener erscheint die röthliche Färbung. Immer wird es mit Adern eines reinen Quarzes durchsetzt und enthält oft Hohlräume, welche von Drusen von Quarzkrystallen ausgefüllt werden. Lydit ragt bedeutender über die Oberfläche der Gegend empor, da er besser Widerstand gegen die Einflüsse der Witterung leisten konnte als die weicheren Schiefer und bildet kahle und aufgesprungene Anhöhen und Rücken, welche, da sie zur unversiegbaren Quelle von Steinen und Geröllen werden, sehr unwillkommen für bebaute Landstriche sind.

Es gibt solcher Anhöhen in den phyllitischen Schiefern eine bedeutende Anzahl und sie sind, insoweit es ihre Ausmasse zuliessen, in der Karte eingezeichnet. Ihre Lagerung, so wie ihre Form sind nichtsweniger als einander gleich; an manchen Orten hat es den Anschein, als wenn sie ihr Entstehen dem Emporquellen von kieselhältigem Wasser zu verdanken hätten, so dass sie zuweilen die Art und Weise von aus der Tiefe emporgedrungenen Massen nachahmen.

Da die Angaben über das Auftreten des Lydites in den Urschiefern grösstentheils mit grosser Genauigkeit gemacht worden sind, wäre es angezeigt, einzelne Anhöhen und Rücken mit fortlaufenden Nummern zu bezeichnen, womit eine bessere Uebersicht erreicht werden würde. Das könnte allerdings nur auf Grund einer Karte von grösserem Massstabe als es die beiliegende ist, vorgenommen werden.

Von den eruptiven Gesteinen, welche in fyllitischen Urschiefern vorkommen, seien Grünsteine und Porphyre angeführt. Die ersteren treten an vielen Orten und in bedeutender Ausdehnung auf; die petrographische Bestimmung ist jedoch bei der Mehrzahl dieser Vorkommen noch nicht durchgeführt, so dass ihre Eintheilung auf der Karte nicht vorgenommen werden konnte. In seiner Geologie führt Katzer an, dass es grösstentheils Diabase sind.

Im Westen unserer Karte tritt ein mächtiger Streifen dieses Gesteines auf, welcher sich im Bogen, dem Flusse Beraun entlang, bis Račic hinzieht.

Es ist dies ein afanitisches Gestein von geringerem Alter als der nachbarliche Porphyr, da es in denselben an vielen Orten Apophysen entsendet. Dieser mächtige Hauptzug ist durch eine Anzahl kleinerer, in bogenförmiger Linie verlaufender Lager im Urschiefer begleitet; sie erscheinen z. B. westlich zwischen Hradiště und Čila an der Beraun, bei Klein-Ujezd, zwischen Tejřovic und Šlovic, östlich von Hřebečník, weiters ein anderes Lager nördlich von dieser Gemeinde, bei Neusedlek, zwischen diesem Orte und Skřivan, ein längerer Zug ist östlich von Skřivan und endlich einige Kuppen in der Biegung der Beraun bei Častonic und südwestlich von Zbečno.

Gegenüber Neuhütten ist an der Beraun ein kleines Lager bei Stradonic, am Berg Hradiště; daselbst kommt ein Mandeldiabas mit kalkigen Linsen vor.

Von Chvatěrub zieht sich ein dünner Diabasstreifen über Čenkov gegen Kojetic ebenfalls in phyllitischen Urschiefern eingelagert; an verschiedenen Orten um Vodolka herum, so bei Klecanky, Grosdorf und weiters bei Rostok, Podhoř, Libšic u. a. o. erscheinen kleinere Lager. Bei Příbram ist eine grössere Anzahl von Diabasstreifen entwickelt, deren nähere Beschreibung Vrba veröffentlichte (Die Grünsteine aus der 1000 m Tiefe des Adalbert-Schachtes in Příbram 1875 und Grünsteine des Příbramer Erzreviers 1877).

Im südlichen Streifen des phyllitischen Bassins herrscht ein dioritisches Gestein wie bei Jiloviště u. and. vor.

Auch kommen Diabaslager in Porphyriten vor, wie z. B. bei Třebenic und Třebšín und weiters bei Řičan und Mnichovic. Diese Vorkömmnisse lassen sich auf der Karte von so geringerem Massstabe nicht anmerken, umso weniger, als diese Lager theils überhaupt nicht zu Tage treten und nur zufälliger Weise entblösst werden, theils nur sehr dünne Streifen bilden.

Häufiger treten Grünsteine und zwar Diorite in den phyllitischen, im Granit eingeschlossenen Inseln vor, von welchen oben gesprochen wurde.

In der Insel von Ondřejov sind diese Vorkömmnisse sehr häufig, es scheint, dass sie die Nachbarschaft des Granites aufsuchen und sich an vielen Orten in denselben hinziehen.

Oft werden sie schieferig und bauen hervorragende Anhöhen. Gewöhnlich findet man sie in der Nachbarschaft des Amfibolites. Grosse Dioritlager sind südlich von Skalic, dann einige Gänge bei Střímelic, Turkovic, Čtyřkoly, Přestavlky und Hvězdonic. Besonders häufig kommen sie in der Umgebung von Kocerad vor und zwar meistens im Südwest von dieser Gemeinde.

In der Netvořic-Neveklauer Insel sind Diorite spärlicher. Angeführt werden Gänge bei Černikovic, südlich von der Beneschauer-Strasse, bei Přibyšic und dann

ein breiter Streifen an der Moldau zwischen Županovic und Čelin, welcher den Porphyr begleitet. Ein anderes häufiges Eruptivgestein sind Porphyre von verschiedenen Varietäten.

Die Quarzporphyre wurden von Bořický untersucht (Petrologische Studien an den Porphyren Böhm., I. Th. Porphyre u. Quarzporphyre, Archiv f. naturw. Landesdurchf. Band 4, No. 3. 1882, Der Glimmerporphyr, eine neue Gesteinsart. Miner. u. petrogr. Mitth. 1878) und seither waren sie nur selten Gegenstand von Untersuchungen. Eine grosse Ausdehnung erreichen sie im Bogen zwischen Rokytzan und Pürglitz und erstrecken sich hier bei Račic bis zur Beraun. Parallel beinahe mit diesem breiten Streifen erscheinen insbesondere am nordöstlichen Ende desselben zahlreiche Porphyrkuppen, die grösstentheils im Walde versteckt sind.

So z. B. zwischen Bukova und Stadtl; weiters kommen andere Kuppen nördlich, östlich und auch südlich von diesem Orte vor. Bekannt sind weiters die allein dastehende Porphyrkuppe dicht an der Beraun bei Zbečno und grosse Haufen in den Wäldern nordöstlich von Zbečno. Die bedeutendsten sind in die Karte eingezeichnet. Oestlich von Zbečno in der Linie gegen Chyňava ist in den Wäldern eine andere Kuppe.

Südlich vom mächtigen Zuge sind Porphyrlager spärlicher und sind gewöhnlich unbedeutender, so südwestlich von Zbirov; weiters in den Wäldern des Lischener Reviers, bei Broumy und Neu Joachimsthal. In der südlichen Hälfte des mittelböhmischen phyllitischen Bassins kommt ein mächtiger Porphyrzug an der Moldau südöstlich von Stěchovic vor, welcher von der Moldau in einer Serpentine durchbrochen wird. Aus diesem Massiv geht ein Streifen bis zu Eule und mit ihm parallel noch weitere 7 Streifen. 5 von diesen werden von der Moldau durchbrochen. Der mächtigste von ihnen ist, nach den in letzter Zeit von Prof. Barvíř angestellten Untersuchungen jener, welcher sich von Brunšov an der Moldau über Pikovic bis zu Psáry hinzieht.

Südlich von diesem ausgedehnten Massiv erscheinen in Netvořic-Neveklauer phyllitischer Insel noch mehrere Porphyrlager insgesammt in der Nähe der Moldau. So zwischen Nebřichy und Chřenična, dann nördlich von Čelin und auch südlich von dieser Gemeinde an der Moldau und dann weiters bei Županovic. Ein anderer mächtiger Gang eines glimmerigen Porphyres ist südwestlich von Neu-Knin um die Gemeinde Hranic herum; ein kleinerer Stock wurde weiter westlich bei Drhov aufgefunden, welcher grössten Theils schon im Granit eingelagert erscheint.

Am nordöstlichen Ende des phyllitischen Bassin ist noch bei Řičan Porphyr angetroffen wurden, wo, wie Katzer angibt, derselbe etwa in 8 dünnen und im Grossen und Ganzen parallelen Streifen vorkommt.

Nördlich von Prag sind im Scharkathal einige mächtige Lager bekannt; dann findet man an der Moldau enge Porphyrzüge bei Klecan, Podhoř, wo das Gestein sich durch satt rothe Farbe auszeichnet, dann bei Podbaba und Libschic.

Alle diese Lager wurden von Bořický beschrieben und sind, soweit es ihre Dimensionen zugelassen haben, in die Karte eingezeichnet worden.

Urkalk erscheint im nördlichen Theile des phyllitischen mittelböhmischen Bassins in schwachen Zügen insbesondere in der Nähe des Kontaktes des Porphyr mit Diabas und Diorit, im grossen Porphyrzuge, welcher von Rakonitz gegen

Pürglitz verläuft und dann bei Hřebečník, an welchem Orte früher derselbe abgebaut wurde. Von Interesse ist der oolithische Kalkstein aus dem Strachenschachte bei Přibram.

Häufiger ist Urkalk in der phyllitischen Insel von Ondřejov, wo er in unbedeutenden Zügen bei Kocerad und dann östlich von Skalic vorkommt. Am zuletzt angeführten Orte wurde er früher abgebaut. Das grösste Kalklager ist bei Přestavlk, zwischen Čerčan und Mezihoří. Weiters sind noch Streifen bei Soběhrad und Dubsko an der Sázava bekannt.

Erze erscheinen im phyllitischen Bassin insbesondere in der Nähe der Grenzen zwischen Granit und Phyllit und dann am Kontakte zwischen Konglomerat und Phyllit. Gold wurde gewonnen in vergangenen Zeiten bei Neu-Knin und Sudovic; das Goldvorkommen bei Eule wurde in letzter Zeit von Prof. Barvíř studirt (Bemerkungen über geognost. Verhältnisse des goldführenden Bezirkes Eule [böhmisch] Sitzgsber. kgl. böhm. Gesell. Wiss. 1895, Geognostischer Ausflug in den goldführenden Bezirk Eule [böhmisch] „Živa“ 1895, Über das Goldvorkommen an einigen wichtigeren böhm. Fundorten vom petrogr. geolog. Standpunkt [böhmisch] Sitzgsber. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1896 u. a.). Am Bache Kocaba wurde Gold bei Neu-Knin gewaschen. Silber und Blei werden in den weltberühmten Přibramer Bergwerken gewonnen, welche Gegenstand zahlreicher geologischer Untersuchungen waren, so dass eine sehr umfangreiche und zahlreiche Literatur über dieselben besteht. Weiters förderte man früher Silber und Blei bei Skalic in der phyllitischen Insel von Ondřejov, bei Voděrad an der Grenze zur permischen Formation u. a. O.

Im nördlichen Theile des phyllitischen Bassins kommen häufig kleinere Lager von Eisenerzen vor.

In südlicher Hälfte des phyllitischen mittelböhmischen Bassins erreichen grosse Ausdehnung grobe Konglomerate, welche auch die höchsten Berge in der Richtung von Mnischek gegen Přibram und von da gegen Rakonitz aufbauen. Grösstentheils sind es quarzige und hellfarbige Grauwacken und Sandsteine sehr groben Kornes; es kommen aber auch grosse Gerölle von Lydit, Diorit und Diabas vor. Die Masse, welche dieses heterogene Gestein bindet, ist gewöhnlich ebenfalls quarzig; ausnahmsweise ist sie thonig, glimmerig oder kaolinisch. Diese Konglomerate bilden parallel verlaufende Bergrücken, welche von einander geschieden werden durch tiefe, wie es scheint in ehemaligen Bruchlinien verlaufende Thäler.

Von Mnišek und dann von Dobřisch ziehen gegen Přibram 2 Bergrücken, deren Spitzen die Höhe von 400 *m* erreichen. Die grösste Ausdehnung haben aber die Konglomerate im Brdagebirge von Pilsen gegen Rokytzan, wo sich in 5 länglichen Bergrücken bedeutende Berge bis 857 *m* Höhe erheben. (Sieh Krejčí und Helmhacker, Geologische Karte der Umgebung von Prag und Erläuterungen hiezu. Archiv f. naturw. Landesdurchf. 1879.)

Bei Přibram, wo in Folge einer Dislokation die Konglomerate mit den phyllitischen Schiefern wechsellagern, sind in Sprüngen und Lettenklüften viele seltene Minerale abgelagert, hauptsächlich Bleiglanz mit reichem Silber.

Es wurde bereits oben bemerkt, dass die Literatur über die weltberühmten Bergwerke von Přibram sehr zahlreich und umfangreich ist, es sei hier nur auf

die Geologie von Katzer verwiesen, wo die hauptsächlichsten Schriften angeführt sind.

Weiters sei hier aufmerksam gemacht, dass in dem Adinolgestein, welches hier vorkommt, das aber eines kambrischen Alters zu sein scheint, der Verfasser dieses Berichtes organische Reste gefunden hat, wahrscheinlich Spuren nach einer Meeresalge, welche den Namen Scapina cambrica erhalten haben. (Počta, Über oolitische Gesteine aus der Umgebung von Přibram [böhmisch] Sitzgsber. kgl. Gesell. d. Wiss. 1888.)

Einige von den höchsten Lagen dieser Konglomerate bei Tejřovic, welche sich auch schon durch abweichende petrographische Struktur auszeichnen, enthalten kambrische Versteinerungen und sind demnach in diese Formation zu stellen. Aus diesem einzigen Fund in einem Gestein von anderem petrographischen Charakter kann unmöglich auf ein kambrisches Alter aller Konglomerate geschlossen werden.

Diese Konglomerate weisen dieselbe Lagerung auf wie die phyllitischen Urschiefer, sind in Betreff des Alters ihnen gleichzustellen und bilden mit ihnen die Unterlage der kambrischen Formation; da aber ihr Äusseres von den Phylliten durchwegs verschieden ist, wurden sie in der Karte selbständig angeführt.

Ein schmaler Zug dieser Konglomerate verläuft auch in der nördlichen Hälfte des phyllitischen Bassins dem Diabas entlang und von demselben durch die kambrischen Schichten geschieden.

Das mittelböhmische Granitgebirge.

In jenem Theile des Landes, welcher auf der Karte veranschaulicht ist, bildet der Granit im Südosten einen breiten Zug, welcher zwischen den Gneiss des böhmisch-mährischen Hochlandes und zwischen die phyllitischen Urschiefer eingeengt erscheint. Die Gestalt der Oberfläche dieser Gegend ist durch den typischen Charakter des Granites gekennzeichnet; überall sieht man die gerundeten Konturen der Anhöhen und zahlreiche abgerollte Granitblöcke.

Die Grenzen dieses Granitzuges sind in der Karte gut ersichtlich, sie verlaufen in einer zackigen Linie, so dass über diese Verhältnisse besser als die Beschreibung ein Blick auf die Karte belehrt.

Von Süden gehen sie unterhalb Přibram gegen Neu-Knin und Štěchovic, wo sie durch Porphyr verdeckt werden, dann in die Umgebung von Eule, gegen Klein-Újezd, Gross-Popovic, Mnichovic und dann nordwärts gegen Škvorec. Der nördlichste Punkt des granitischen Zuges liegt hinter Hradešin bei Horka. Von da wendet sich die Grenze südlich, wo sie an das Perm von Böhmisch-Brod anstösst und die phyllitische Insel von Ondřejov einschliesst. Südöstlich stösst sie an den Gneiss in der Nähe des Sázavaflusses an, geht bis hinter Sternberg, Divišau und Bystřic, im Süden dann bis zu Neveklov; hier bei Maršovic dringt in den Granit ein mächtiger Gneissstreifen. Weiters umfasst der Granit die grosse phyllitische Insel zwischen Vaclavic, Netvořic, Neveklov und Županic. Er entsendet zahlreiche Ausläufer in den benachbarten Gneiss und erscheint auch weiter von der Grenze im Gneissgestein oft in der Form von kleinen Granitinseln. So z. Beisp. zwischen

Sudějov und Steinlhota und nördlich, ie auch südlich von Zbraslavic. Häufige und mächtige Granitlager findet man in er Gegend zwischen Bohdaneč, Vlastějovic, Zdislavic und Vlašim; weiter westlich on Postupic und auch in dem zungenartigen Gneissausläufer bei Maršovic und nördlich von diesem Orte.

Der Granit ist jünger als die phyllitischen Schiefer, ja jünger als die Drabover Quarzite aus dem silurischen Horizonte d_2, deren abgerissene Scholle bei Žvanovic östlich von Mnichovic durch Granit verändert, ja oft auch durchgedrungen erscheint. Belege für dieses niedrige Alter des Granites giebt es viele; sie können an vielen Kontaktstellen wahrgenommen werden. So z. Beisp. bei Strančic, Mnichovic und Žampach. Katzer beschreibt diese Kontaktpunkte und gibt an, dass man am Granit Veränderungen in dre. parallelen Zonen beobachten kann.

Andererseits ist aber zugleich einleuchtend, dass einige Granitite älter sind als der den grössten Theil der Gegend aufbauende Granit; daraus folgert Katzer, dass dieser Amphibol-Granitit das ursprüngliche, den südöstlichen Theil unseres Landes bildende Gestein sein dürfte, aus dessen Klüften der jüngere Granit emporgedrungen sei.

Was die petrographischen Verhältnisse anbelangt, so finden wir im Gestein, welches in der Karte als Granit bezeichnet ist, allerdings sehr verschiedene Abarten und Varietäten, so Granitit, Amphibol-Granitit, Syenit, Granit von verschiedenem Korne und mit verschiedener Menge von Biotit, weiters scheinen hier auch noch vertreten zu sein: Aplit, Pegmatit, Turmalin-Granit und andere mehrere. Die Angabe dieser verschiedenen Gesteine auf der Karte ist aber nicht möglich und das nicht nur aus technischen Gründen, sondern auch darum, weil systematische Untersuchungen dieser Varietäten bisher noch nicht durchgeführt worden sind. Unter allen herrscht Granitit vor, und zwar verschiedenen Kornes, hier feinkörnig, da grobkörnig, so dass er bis porphyritisch wird.

Nach Angaben Katzers ist der porphyritisch ausgebildete Granit am meisten in der Nähe der Grenze entwickelt und dann unweit des Granitmassives und es kommen hier zahlreiche grosse Orthoklaskrystalle vor.

In den Wäldern und auf den Anhöhen bildet der Granit abgerundete Kuppen, anderenorts grosse Platten, so dass er wie geschichtet erscheint. Diese Stücke werden an vielen Orten zu Baustein verwendet.

Einige feinkörnige Granitite, die an Glimmer reich, zugleich aber an Quarz arm sind, werden z. Beisp. bei Konopišt als Pflasterstein benützt.

Von Erruptivgesteinen wurden im Granit an manchen Orten, wie z. Beisp. bei Čerčan, Senohrab, Neu-Knin und anderw. Porphyrlager gefunden.

Häufiger kommen Grünsteine vor und das insbesondere Diorite, meistens in der Nähe von Amphibol-Granitit. Diorit ist im Granit sehr verbreitet in der Form von schmalen Streifen von oft nur $^1/_2$ oder 1 *cm* Breite. Grössere Stöcke sind zwischen Mnichovic, Ondřejov und Pyšely; die bedeutendsten von ihnen sind in die Karte eingetragen.

Urkalk bildet im Granit kleine und seltene Linsen. Gold wurde aus Granit vor Zeiten bei Neveklov gewaschen. Silber wurde früher bei Mnichovic gewonnen.

Die kambrische Formation.

Es wird ohne Widerspruch bereits allgemein anerkannt, dass Barrande's Etage *C* die kambrische Formation in ihrem Typus darstellt, und zwar grösstentheils die mittleren Lagen derselben, nämlich den Paradoxideshorizont. Diese Etage, wie sie Barrande bekannt war, enthielt dunkle Schiefer, welche von Krejčí und Lipold nach den wichtigsten Fundorten „die Schiefer von Skrej und Jinec" benannt wurden, und welche die berühmte „Primordialfauna" enthielten. Unter diesen Schiefern fand und meldete wissenschaftlich zuerst Kušta eine ältere Lage an, ebenfalls mit Versteinerungen, welche somit, wenn wir einige unsichere und zumeist näher nicht bestimmbare Abdrücke aus älteren Schichten ausser Acht lassen, mit vollem Rechte für älteste, bisher aus Böhmen bekannte Versteinerungen angesehen werden können. (Sieh Kušta, Thierreste in der bande C_1 der silurischen Etage *C* |böhmisch| Sitzgsber. kgl. Gesell. d. Wiss. 1890. Beiträge zur Kenntniss der in Europa ältesten Versteinerungen |böhmisch| ibidem 1892). Pompecki, (Die Fauna des Kambrium von Tejřovic und Skrej i. B., Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1895) und Jahn, (Über die geolog. Verhältnisse des Kambriums von Tejřovic und Skrej i. B., Jahrb. geol. Reichsanst. 1896.) bestimmten auf Grund neuer Funde das Alter dieser untersten Lagen; ihre Ansichten wurden durch die Arbeiten Frech's theilweise modificirt, so dass als Resultat diese Eintheilung unseres Kambrium erübrigt:

C_1 quarziger, heller Sandstein mit Grauwackensandstein unten in einen Konglomerat übergehend. Kommt auf der Anhöhe „na Hůrkách" bei Tejřovic zum Vorschein und dann, wie es scheint, in einer kleinen, wie abgerissenen Scholle bei Lochovic. Aus diesen Schichten sind bis jetzt 10 Fossilien bekannt, von welchen 5 auf Trilobiten entfallen. Charakteristische Versteinerungen sind Ellipsocephalus vetustus und dann Orthis Kuthani und pe pasta. Der direkte Vergleich dieser Lagen mit fremden Horizonten ist schwierig, am besten entsprächen vielleicht dem Alter nach die höheren Lagen der Olenus-Sc ichten, es wurde jedoch dieser Trilobit hier nicht gefunden. Gewiss sind das aber Schichten unter der Paradoxides-Stufe, denn diese Leitfossilie ist hier nicht vertreten.*)

C_2 dunkle Schiefer von Jinec und Skrej. Sie beherbergen eine reiche kambrische Fauna mit 56 Arten, von denen als charakteristisch die zahlreichen (13) Arten der Gattung Paradoxides genannt werden müssen. Weiter kommen von den Trilobiten noch die Gattungen Agnostus, Sao, Conocoryphe, Ptychoparia, Solenopleura, Agraulus und Ellipsocephalus vor. Von diesen steigt in die silurische Formation allein die Gatt. Agnostus hinauf. Weiters findet man noch Cystideen (9), Brachiopoden, wie z. Beisp. Orthis Romingeri, Hyolithus (5) u. a.

Die Schiefer dieser Stufe sind feinkörnig, von gewöhnlich dunkel-grünen, seltener grauen oder rötlichen Farbe. Immer kann man die transversale Schieferung bemerken, in folge deren die Schiefer oft in enge, lange Stücke gespaltet werden.

*) In allerneuster Zeit wurden jedoch Bruchstücke dieser Trilobitenart am Milečberg gefunden, und es hat demnach die von Pompecki und Jahn beantragte Abgrenzung dieser unteren Lagen von den Jinecer und Skrejer-Schiefern ihre Begründung verloren.

In der Karte erscheinen sie in 2 Zügen, welche zwischen den phyllitischen Urschiefern oder Konglomeraten und zwischen dem silurischen Bassin oder seinen Diabasen eingelagert sind.

Südlich verläuft ein enger Streifen von der Dobřischer Strasse, welcher bei Čenkau durch den Fluss Litau unterbrochen wird. Am linken Ufer dieses Flusses geht dieser Streifen von Jinec nordwärts gegen Feldbabka, wo er an Breite gewinnt, südlich erstreckt er sich bis hinter Velká. Unweit von Feldbabka bilden diese Schiefer eine antiklinale Wölbung.

In der nördlichen Hälfte des silurischen Bassins kommt diese Stufe bei Skrej ebenfalls in der Form eines engen Streifens vor; derselbe beginnt an der Beraun südwestlich von Branov und zieht über Tejřovic und Skrej und weiters noch südwestlich.

Die palaeontologische Beute in beiden diesen Zügen ist eine gleiche, woraus geschlossen werden muss, dass beide mit einander verbunden waren. Den Sammlern von Versteinerungen ist wohl bekannt, dass im Streifen von Skrej die Schalen der Thiere in rostgelben Limonit verwandelt vorkommen.

Katzer hat in einigen seiner Publikationen die Meinung ausgesprochen und behauptet, dass den nächstfolgenden zwei Horizonten, welche bis zu der Zeit für typisches Silur angesehen wurden, ebenfalls ein kambrisches Alter zugeschrieben werden muss.

Es sind das die Konglomerate von Krušna Hora $d_1\alpha$ und die Diabase und Rotheisensteine von Komarau $d_1\beta$. Später hatte er zugegeben, dass die Stufe von Komarau wenigstens, wie er sagt, mit einem Theile als silurisch angesehen werden muss, so dass es sich jetzt eigentlich nur noch um die Krušna Hora-Stufe handelt.

Unseres Erachtens nach verhält sich die Sache nachstehends: Die Krušna Hora-Schichten liegen an einigen Orten, wie Frech bewiesen hat (Ueber die Entwickelung der silurischen Sedimente in Böhmen u. i. S. W. Europas. Neues Jahrbuch f. Min. Geolog. Petref. 1899 pag. 164) den phyllitischen Urschiefern oder den Konglomeraten desselben Alters diskordant auf, sie beherbergen aber andere Versteinerungen als die echten kambrischen Schiefer.

Das gilt noch in grösserem Maasse von den Komarauer Schichten, so dass unserer Ansicht nach jeder Grund fehlt, diese Horizonte aus dem Silur, wohin sie bis jetzt gestellt waren, auszuscheiden. Weiters verweisen einige Versteinerungen und das insbesondere Graptolithen, welche in diesen Horizonten vorkommen, insgesammt eher auf ein silurisches als kambrisches Alter.

Sieh Katzer, Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen 1888, Geologie von Böhmen 1892, Sitzgsber d. kgl. Gesell. d. Wiss, 1900. Wentzel, Über die Beziehungen der Barrandeschen Etagen C, D, E zum britischen Silur. Jahrbuch d. geolog. Reichsamt. 1891. Počta, Über das Verhältniss des Silur Schweden's zum böhmischen palaeozoischen Bassin (böhmisch). Vortrag in der kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1899.

Katzer's Ansicht erscheint angenommen in den Schriften: Stache, General-Farbenschema für die geolog. Specialkarten der k. k. geol. Reichsanst. 1898 und Toula, Lehrbuch der Geologie 1900 pag. 205.

Die silurische Formation.

Das palaeozoische mittelböhmische Bassin wurde durch die Arbeiten Barrande's und insbesondere durch sein grosses Werk „Système silurien" zum klassischen Terain in der Geologie (Système silurien du cêntre de la Bohême Vol. I. 1852, Supplement an vol. I. 1871, Vol. II. 1865, 1867, 1868, 1870, 1874 und 1877. Vol. V. 1879, Vol. VI. 1881, Vol. VII. (herausgegeb. von W. Waagen) 1887, Ueber die Brachiopoden der silurischen Schichten in Böhmen: Haidinger's Abhandlungen 1847, 1848, Défense des Colonies I. 1861, II. 1862, III. 1865, IV. 1870, V. 1871, dann viele andere Abhandlungen, deren Verzeichniss von Waagen im Vorworte zu Système silurien V. VII. 1887 veröffentlich wurde).

Auf dieser Grundlage arbeiteten dann weiters Reuss (Kurze Übersicht der geolog. Verhältnisse Böhmens 1854), Lipold (Die Silurgebilde Böhmens, Jahrbuch geolog. Reichsanst. 1859, Über die silurische Grauwacke i. B. ibidem 1860. Die Barrande'schen Colonien, ibidem 1860, Eisensteinlager in der Silurformation in B. ibidem 1861—62, Fossile Baumstämme und silur. Petrefakten von Rokycan, ibidem 1863), Krejčí (Geol. Übersicht der Umgebung von Prag (böhmisch), Zeitschr. d. Museum d. Kgr. Böhmen 1847. Naturwiss. Führer in der Umgebung von Prag I. (böhmisch) 1854. Die silurische Formation (böhmisch) Živa 1856, Betrachtungen und Zusammenhang der orogr. u. geogn. Verhältnisse Böhmens. Sitzgsber. kgl. Gesell. d. Wiss. 1856. Mittheilungen über Resultate der geolog. Aufnahmen in den Umgebungen v. Prag u. Beraun, ibidem 1860. Über das Vorkommen des Basaltes bei St. Ivan, ibidem 1875, Geologie (böhmisch) 1877. Über ein neues Vorkommen von Landpflanzen u. Fucoiden in der böhm. Silurform, ibidem 1881. Brda, das mittelböhm. Gebirge, (böhmisch) „Květy" 1884, Geolog. Karte der Umgebung von Prag (mit Helmhacker) 1879. Orogr. tektonische Übersicht des Silurgebietes im mittl. Böhmen (mit Feistmantel 1879.) Helmhacker (Die geogn. Verhältnisse und Eisenbergbau der Silurform. zwischen Prag u. Beraun. Berg-hüttenmän. Jahrb. 1872. Eisensteinvorkommen zwischen Prag u. Beraun (mit Vála 1877). Karl Feistmantel (Beitrag zur Kenntniss der Gegend von Krušná Hora, „Lotos" 1853, Porphyre in Silurgebirgen v. Mittelböhmen. Abh. kgl. Gesell. d. Wiss. 1859. Über Lagerungsverhältnisse in der Unterabth. D des böhm. Silurgebirges. Sitzgsber. kgl. Gesell. d. Wiss. 1878. Zwei Profile durch die Basis der böhm. Silurétage D. ibidem 1879. Spongienreste aus silur. Schichten v. Böhmen ibidem 1884). Katzer (Abriss d. geolog. Entwicklung Böhmens (böhmisch) „Vlast" 1885 86. Ueber Spongienschichten in mittelböhm. Devon. Sitzgsber. d. kais. Akademie 1888. Isolirte Silurinsel zwischen Žvanovic u. Voděrad. Verh. k. k. geolog. Reichsant. 1888. Geolog. Beschreibung der Umgebung von Říčan. Jahrb. k. k. geolog. Reichsant 1888. Zur geolog. Beurtheilung der Trinkwässer von Vršovic bei Prag, ibidem 1891. Ueber Kalkeinlagerung in den glimmerigen Grauwackenschiefern der 2C des böhm. Untersilur, ibidem 1892). Von den palaeontologischen Arbeiten seien hier neben den bereits besprochenen grundlegenden Untersuchungen Barrande's angeführt die Publikationen Novák's (Studien an Hypostomen böhm. Trilobiten. Sitzgsber. kgl. Gesell. 1879, 1886. Über böhmische, thüringische, greifensteiner u. harzer Tentakuliten.

Beitr. z. Palaeont. Österr. Ungarn 1882. Zur Kenntniss böhm. Trilobiten, ibid. 1883 Weitere Abhandl. in den Sitzgsber. d. kgl. Gesell. d. Wiss. 1885, 1886, 1891). Počta's (Ueber ein geol. Profil im Bahnhofe der k. k. Staatsbahn (böhmisch). Sitzgsber. kgl. Gesell. d. Wiss 1892. Parallele entre les dèpots siluriens de Bretagne et Bohême. Angers 1894. Système silurien du cêntre de la Bohême Vol. VIII. Tome I. Bryozoaires, Hydrozoaires et partie de Authozoaires 1894, Tome II. Anthozoaires et Alcyonaires, 1902, Ueber Spongienreste aus d. böhm. palaeozoischen Bassin (böhmisch) Böhm. Akademie 1898), Perner's (Über einen Conodonten aus d. böhm. Silur (böhmisch) böhm. Kais. Fr. Josef Akademie 1893. Études sur les graptolites de Bohême, ibidem 1894, 1895, 1897) und Želisko's Arbeiten in den Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt in den J. 1898, 1900 u. 1901.

Es ist allerdings in den Erläuterungen der Karte geboten, sich darauf zu beschränken, das Vorkommen einzelner silurischer Horizonte anzugeben und den Verlauf ihrer Schichten in aller Kürze anzuführen.

Es sind demnach hier nicht nur die petrographischen Charaktere dieser Horizonte, sondern auch die Beute an Versteinerungen, welche sie bisher lieferten, ausser Acht gelassen, da über diese ihre Eingeschaften man leicht die Belehrung aus zahlreichen übersichtlichen geologischen Darstellungen schöpfen kann.

Silurisches Alter wird aus dem allgemein bekannten Schema Barrande's den Etagen D und E zugeschrieben und zwar entspricht die erste dem unteren, die letzte dem oberen Silur.

Der untere Silur, Étage D (Brda- Schichten) theilte Barrande in 5 „bandes", welche von Lipold und Krejčí nach den Hauptfundorten benannt wurden:

d 1 Rokytzaner Schieferstufe
d 2 Drabover Quarzite
d 3 Trubiner Schiefer
d 4 Zahořaner Schiefer und
d 5 Königshofer Schiefer und Kosover Quarzite.

Die Rokytzaner Stufe (d 1 bei Barrande) ist auf der beiliegenden Karte als ein Ganzes ersichtlich gemacht und säumt äusserlich das silurische Bassin ein. Sein südlicher Zug geht von Březan bei Kaunitz über Tlustovous an Auval vorüber, in welcher Richtung er sich verschmälert gegen Koloděj, Ober Měcholup, in welcher Gegend er bei Haj unterbrochen ist und weiters zwischen Neu Hof und Libuš, wo er endigt. Weiters kommt dieser Zug wieder hinter der Moldau bei Černolic zum Vorschein, zieht sich nördlich von Mnišek in ungleicher Mächtigkeit und in mässigen Wellen gegen Čenkau. Das südwestliche Ende des silurischen Bassins ist unregelmässiger aufgebaut und die Rokytzaner Stufe erscheint in mehrere Insel zertrümmert. Eine von diesen erstreckt sich westlich von Jinec, eine andere ist bei Feldbabka gegenüber Rejkovitz, wo sie die kambrischen Schichten überlagert. Eine andere abgerissene Scholle mit wellig verbogenen und unregelmässigen Konturen ist zwischen Mrtnik, Osek, Komárov, Zaječov und Kvaň, von welchem Punkte sie südwestlich einen kurzen Ausläufer entsendet. Ein Theil einer anderen weit grösseren Insel ist in der Karte zwischen Mauth und Straschitz eingezeichnet. Dieselbe ist in der Mitte mit einem Streifen der Drabover Quarzite bedeckt.

Auch nördlich von Mauth in der Richtung gegen Zbirov ist eine Insel dieser Stufe zweimal durch Drabover Quarzite unterbrochen. An der östlichen Seite des Zbirover Baches ist der südliche Zug der Rokytzaner Stufe mit dem nördlichen verbunden, welcher nordwestlich das silurische Bassin umsäumt. Dieser Zug läuft von Klein Ujezd, über Třenic gegen Točník, wo er auf eine Strecke hin mit Lehm bedeckt wird und geht von da weiter über Hředle, Svata und Hyskov. Oberhalb Stradonitz wird er von einer kleinen Karbon-Ablagerung bedeckt. Am gegenüber liegenden Ufer der Beraun theilt sich dieser Zug entzwei. Der südliche Streifen verläuft unterhalb Železna und Přilep und endet bei Nenačovic, der nördliche geht von Neu Hütten in gerader Linie zu Chyňava und endigt bei Ober Ptic. Die Gegend zwischen Nenačovic und Motol ist in Folge zahlreicher Brüche unregelmässig entwickelt und Spuren nach dieser Stufe sind hier nicht ersichtlich. Erst in der Umgebung von Prag kommt sie zum Vorschein und zwar in zwei Streifen getheilt. Der südliche ist bei Motol und verläuft im Košířer Thale nach Prag, wo er den Grund der Neustadt bildet und über den Franz Josef Bahnhof den Gipfel des Žižkaberges erreicht und weiters bis hinter Hloubětin sich erstreckt, wo derselbe dann von den Sandsteinen der Kreideformation bedeckt wird. Der nördliche Streifen beginnt oberhalb Vokovic, bildet einen kleinen nordwestlichen Theil des Belvedere-Plateaus und des Baumgartens und kommt dann am rechten Ufer der Moldau zwischen Lieben und Troja zum Vorschein, erstreckt sich hinter Kobylis und wird hier ebenfalls von den Kreideablagerungen verdeckt. Spuren nach diesem Streifen lassen sich dann in weiterer Richtung auf dem Kreideplateau bei Myškovic, Popovic, bis an die Elbe bei Brandeis verfolgen. Es scheint, dass auch Theile der abgerissenen silurischen Schollen bei Všestar, südlich von Řičan und dann bei Žvanovic, nördlich von Ondřejov ebenfalls dieser Stufe angehören, obzwar in Folge der bedeutenden Veränderungen, welche die Gesteine dieser östlichen Silurinseln aufweisen, eine nähere Abschätzung des Alters kaum möglich ist.

In den phyllitischen Urschiefern umsäumen die Schichten dieser Stufe zwei geologisch sehr interessante Berge, westlich von Beraun d. i. den Krušna Hora Berg und Velíz Berg.

Lipold und Krejčí theilten die Rokytzaner Stufe in drei Horizonte und zwar die körnige Grauwacke und Sandsteine von Krušná Hora (d 1 α), bunte Schiefer mit Diabas und Tuffe, welche Eisensteinlager enthalten, die Schichten von Komarau (d 1 β) und die dunklen, grauschwarzen, glimmerigen Thonschiefer von Osek und Kvaň (d 1 γ) stellenweise mit zahlreichen Quarzkugeln überfüllt. Es wurde früher schon bemerkt, dass die zwei ersten von diesen Horizonten Katzer zum Kambrium eingezogen hat.

Der Maasstab, in welchem die beigelegte Karte ausgeführt ist, erlaubt allerdings nicht einzelne Horizonte auseinander zu halten. Eisenerze sind in der Rokytzaner Stufe häufig entwickelt und das in den Komarauer Schichten; sie kommen hier meist in 2 übereinander liegenden Lagern, von denen oft das untere jedoch fehlt. An vielen Orten wurden diese Erze abgebaut und es wird theilweise noch heut zu Tage aus dieser Stufe Eisenerz gewonnen.

Die Drabover Quarzite (d 2 bei Barrande) widerstanden in folge ihrer bedeutenden Härte ausgiebiger den Einflüssen der Atmosphaere, so dass sie ge-

wöhnlich über die sie umgebenden weichen und dem zu Folge bedeutender abrasierten Schiefer in Form von erhöhten gewöhnlich scharfen Rücken emporragen. Sie bilden demnach in der Mitte des silurischen Bassin eine verlängerte Ellipse, in deren Mitte die jüngeren Stufen abgelagert sind. Allerdings haben die zahlreichen Brüche an manchen Orten die regelmässige Ablagerung gestört, so dass die Drabover Quarzite zuweilen in 2, ja sogar 4 Streifen hintereinander erscheinen.

Im Nordosten kommen sie zuerst bei Koloděj zum Vorschein und das in 2 Streifen in Folge eines Bruches; den äusseren Streifen kann man von Haj über Litochleb und zwischen Neu Hof und Libuš verfolgen. Der innere Streifen ist den Zahořaner Schiefern eingelagert zwischen Unter und Ober Měcholup, zwischen Roztyl und Kundratitz und auf der Kundratitzer Strasse. Ein anderer Streifen wurde in Folge Dislocation überworfen und drang noch tiefer in die Mitte des silurischen Bassin ein, so dass er bis an die Königshofer Schichten sich anlehnt; er verläuft an der Moldau südlich von Hodkovičky.

Am linken Moldauufer sieht man diese Stufe bis zwischen Mokropes und Jiloviště, wo sie den Bergrücken des vorderen Brda-Gebirges aufbaut. Hinter Černošic, zwischen Řevnic und Skalka oberhalb Mnišek gewinnt der Streifen dieser Stufe an Breite; gegen Jinec wird er wieder enger.

Der südwestliche Theil des silurischen Bassin ist in Folge mächtiger Verwerfungen, welche durch zahlreiche Brüche angedeutet sind, unregelmässig entwickelt und es wiederholen sich oft auch die Drabover Quarzite zuweilen in der Form von abgerissenen Schollen, welche die Spitzen der Anhöhen aufbauen.

Am linken Ufer der Litavka bilden sie zwischen Feldbabka und Rpet einen Bogen, weiters bauen sie die Rücken der Anhöhen bei Klein Dorf auf, zwischen Těn und Zaječov, weiters zwischen dieser Gemeinde und Komorau; unweit des grossen Teiches von Cheznovic verläuft der Streifen westlich. Nördlich von Mauth sehen wir zwei Streifen hintereinander; von diesen ist der nördliche schon an der äusseren Grenze des silurischen Beckens und im direkten Kontakte mit den phyllitischen Urschiefern. Andere Inseln liegen zwischen Kařez und Kařízek und dann insbesondere südwestlich von Hořowitz bei Osek und zwischen Hořowitz und Mrtník.

Weiters erscheinen die Drabover Quarzite unter Hředl und verlaufen von da neben Knížkovic, Černin und Trubsko bis zur Beraun bei Alt-Hütten. Auch bei Kdyčina kommt eine Scholle zum Vorschein. In den vereinsammten Bergen Krušná Hora und Veliz bilden sie die Gipfel.

Von Beraun bis Prag ist der Bau des Bodens in Folge von Dislokationen sehr unregelmässig, so dass an einigen Punkten, wie z. B. zwischen Chyňava und Vráž die Quarzite in 4 hintereinander gelegenen Streifen sich wiederholen. Vom Radotiner-Bache bei Drahelčic und Hořelic kommen zwei Streifen gegen Prag. Der nördliche endigt bei Sobin, der südliche verläuft von Hořelic über Třebonic an das nördliche Gehänge des Koschiřer-Thales und hier theilt er sich entzwei. Diese zwei Streifen sind erkenntlich im Smíchov und dann auf der Neustadt, wo sie an beiden Seiten den Zug der Oseker Schiefern einsäumen.

Die Quarzite bilden das nördliche, sowie das südliche Gehänge des Žižkaberges und verlaufen weiter in nordöstlicher Richtung, bis sie hinter Hloubětin

unter dem Kreidesandstein verschwinden. Ein anderer, durch Dislocation verworfener Streifen zieht sich im Bogen von Kyje zu Chvala; noch südlicher geht ein Zug von Počernic gegen Svépravic. Auch die abgesonderten Inseln, welche bei Všestar und Žvanovic in phyllitischen Urschiefern eingelagert sind, bestehen, wie es scheint, etwa zur Hälfte aus diesen Quarziten.

Die Etage von Trubin und Vinic (d_3 bei Barrande) ist in der Karte nicht selbständig abgesondert, da sie nur eine locale, in der Umgebung von Beraun entwickelte Erscheinung ist. Barrande selbst war dieser Ansicht und sagt (Systême silurien du cêntre de la Bohême Vol. VII. Echinodermes pag. 85): Da aber diese Bande (d_3) eine locale ist, können wir ihr nicht dasselbe Gewicht zuerkennen, wie den höheren und niederen Schichten, welche im Gegentheil mächtige zusammenhängende und am ganzen Rande unseres Bassins übereinstimmende Zonen bilden."

Aus dieser noch zu Lebzeiten Barrande's gedruckten Stelle erhellt am besten seine Ansicht. Und so sehen wir, dass jener Streit, der seiner Zeit entstand, wer wohl der erste die untergeordnete Stellung der bande von Trubin erkannte (sieh Jahn, Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der mittelböhm. Silurform. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1892 pag. 410) eigentlich früher entschieden wurde, ehe er entstand.

Die Schiefer von Zahořan (d_4 bei Barrande) sind von verschiedenem Äusseren; sie sind meist dunkel, feinkörnig, reich an Glimmer und zeichnen sich meist durch vollkommene Spaltbarkeit aus. An vielen Orten beherbergen sie Lagen eines Gesteines, welches sich von den Drabover Quarziten nicht unterscheidet. Sie zeichnen sich noch gewöhnlich durch eine transversale Schieferung aus, welche sonst nicht häufig vorkommt. Diese Verhältnisse wurden an vielen Stellen beobachtet, am besten konnten sie jedoch bei dem Baue eines Tunels wahrgenommen werden, welcher in Folge neuer Kanalisirung durch das Plateau von Belvedere geführt wurde.

Diese Bande ist reich an Versteinerungen, welche insgesammt das untersilurische Alter aufweisen. In Prag selbst und zwar in der Gasse unter dem Sandthor wurde in ihnen eine grosse Kalkkonkretion gefunden, welche nach Angabe Barrande's (Défense des Colonies IV. pag. 115.) 4 Trilobiten aus dem unteren Silur zusammen mit 13 anderen Versteinerungen enthielt, die sonst nur im oberen Silur vorkommen. Es ist dies die allgemein bekannte „Kolonie Zippe".

Die Zahořaner Schiefer zeigen vielfach durch zahlreiche Brüche und wellenförmige Faltungen gestörte Lagerung. Dies kann man insbesondere dort, wo längere Profile entblöst sind, wie z. B. am Vyschehrader Felsen und unterm Belveder beobachten. An vielen Orten bauen diese Schiefer, antiklinal gewölbt, sanfte Anhöhen. Diese Bande bildet einen regelmässigen Rahmen im silurischen Bassin, welcher sich an die Drabover Quarzite oder auch an die Rokytzaner Stufe anlehnt. Nördlich von Auval am östlichen Ende des silurischen Beckens ist diese Bande zwischen Šestajovic und Tlustovous von der Kreideformation bedeckt.

Von dieser Grenze verläuft der Zug dieser Schiefer in bedeutender Breite südwestlich zur Moldau und enthält einige scharfe Rücken der Drabover Quarzite in sich. Am linken Ufer der Moldau ist zwischen Ćernošic und Königsaal diese

Stufe tief von Wasser ausgewaschen und mit alluvialem Schotter bedeckt. Bei Mokropes und Dobřichovic kommt sie besser zum Vorschein und geht von hier im breitem Zuge zu Hostomic, in dessen Umgebung sie sich ausbreitet. Am anderen Ufer der Litava breitet sie sich gegen Hořowitz aus und baut weiters die westlichste Insel zwischen Klein-Kařez, Ujezd und Komarau. Von Hořowitz wendet sich der Zug dieser Stufe nördlich und nordöstlich über Praskoles, Zdic und Beraun gegen Nučic und Hořelic.

Nordöstlich von dieser Gegend ist der geologische Aufbau des Bodens ein unregelmässiger und es erscheint eine Insel, aus diesen Schiefern gebildet, zwischen Ptic, Libečov und Uhonic. Weiters in der nordöstlichen Richtung gegen Prag ist die Lagerung dieser Schiefer durch die Wiederholung der Drabover Quarzite gestört, sodass auch die Zahořaner Schiefern hier in zwei Streifen vorkommen. Der nördliche erstreckt sich von Duschnik und Chraštan gegen Hostiwitz, wo er an Breite gewinnt und mit einem Ausläufer über Liboc auf das Plateau Belveder und in den nördlichen Theil Prags übergeht. Der südliche Streifen endigt bald bei Jinočan, erscheint von Neuem bei Třebenic und wird bei Stodůlky und Jinonic von der Kreideformation bedeckt; er setzt dann fort gegen Prag, dessen südlichen Theil er aufbaut.

Hinter Weinberge, welche zur Gänze auf diesem stellenweise durch Schotter und Lehm bedeckten Streifen sich ausbreiten, erstreckt er sich in der nordöstlichen Richtung weiter, bis er bei Chval und Svépravic von den Kreidesandstein verdeckt wird.

In den Zahořaner Schiefern gehört Diabas zu häufigen Erscheinungen und das insbesondere am südwestlichen Ende der silurischen Mulde. Eine bedeutendere Kuppe ist nördlich von Hostomic; mehrere sind dann zwischen Praskoles und Beraun und bei Zdic.

Diese Stufe gewinnt noch dadurch an Interesse, dass im Zuge zwischen Jinočan und Chrustenic in derselben Lager von Eisenerzen vorkommen, welche unter dem Namen Chamoisit angeführt und bei Nučic gefördert werden.

Die Stufe der Königshofer Schiefer und Kosover Quarzite (d_5 bei Barrande) ist durch allmählige Uebergänge mit der vorgehenden Stufe verbunden, sodass zwischen beiden gewöhnlich eine scharfe Grenze nicht gezogen werden kann. Die Schiefer sind mürbe, von dunkler Farbe und arm an Glimmer. In Folge ihrer Weichheit sind sie meist zerstört und kommen selten in mächtigeren Bänken vor. An manchen Orten zerspringen sie in dünne Blätter, zuweilen enthalten sie Kalkkonkretionen von geringen Dimensionen, in welchen oft Spuren von Versteinerungen gefunden werden können. In diesen Schiefern sind Bänke harter, heller Quarzite eingelagert, welche in Folge ihrer Härte eher erhalten sind, über die weichen Schiefer sich erheben und scharfe Rücken bilden. Sie bauen demnach den inneren Rahmen in der silurischen Mulde, welche zugleich die Grenze zwischen dem unteren und oberen Silur anzeigt.

Da weder die Schiefer, noch die Quarzite einen selbständigen Horizont in dieser Stufe bilden, sondern oft mit einander wechsellagern, war es nicht möglich, diese beiden Gesteinsarten in der Karte auseinander zu halten und es wurde diese Stufe in ihrer Gänze eingezeichnet. Im südlichen Theile der silurischen Mulde

werden Spuren dieser Stufe unterhalb des Kreidesandsteines bei Šestajovic angetroffen; von hier erstreckt sich der Zug gegen Prag. In der Linie Hostavic, Straschnitz und Michle kommen in diesen Schiefern Stöcke eines glimmerhaltigen, Porphyres (Lamprophyr) vor. An der Moldau erstreckt sich der Zug dieser Schiefer ziemlich weit südwärts bis hinter Hodkovičcek; am anderen Ufer beginnt er bei Grosskuchelbad und setzt fort in einer fast südlichen Richtung der Moldau entlang und dann an den Ufern der Beraun über Radotín, Černošic gegen Karlstein. Die Gegend zwischen Karlstein und Řevnic, insbesondere am rechten Ufer der Beraun, ist geologisch sehr interessant; es dringen da an einigen Stellen in die Schiefer dieser Stufe Diabaslagern und Schiefer der oberen Abtheilung der silurischen Formation ein. Westlich von Hinter-Třebáň führt Barrande einige Kolonien hinter einander auf; es sind aber die Verhältnisse dieses Vorkommens bisher noch nicht näher studirt worden. Eine theilweise Einsicht in dieselben gewährte die Tracirung der neuen Eisenbahn, welche die Gemeinde Hinter-Třebaň mit Lochowitz verbindet. Von Řevnic erstreckt sich ein Streifen dieser Stufe weiters gegen Neumětel und Lochowitz.

Am anderen Litavaufer verbreitet sich dieser Zug nur unbedeutend bei Netolic, Strašov und nördlich von Zdic und ist theilweise durch Schotter verdeckt. Am rechten Ufer bildet derselbe einige zungenförmige Ausläufer, welche in die obere Abtheilung der Silurformation eindringen und welche dadurch entstanden sind, dass die obersilurischen Ablagerungen abgeführt wurden, sodass ihre Unterlage zum Vorschein kam. Ein bedeutenderer Streifen dieser Stufe im nördlichen Theile der silurischen Mulde beginnt bei Beraun und erstreckt sich südlich von Lodenitz gegen Tachlowitz und am gegenüber liegenden Ufer des Radotiner Baches gegen Jinočan. Weiters grenzt er an Obersilur in der Linie von Řepora gegen Jinonic und Radlitz. Ein anderer Streifen, welcher, von der Kreideformation bedeckt, besser erhalten wurde, ist am Fusse des Laurenziberges, wo er den Grund eines Theiles der Kleinseite aufbaut. Die Verbindung dieses Streifens mit dem nördlichen Zuge ist nirgends ersichtlich; es scheint, dass sie im Moldauthale durch Wasser zerstört und abgeführt wurde.

In der Königshofer und Kosover Stufe ist das Hauptlager von Kolonien, welche in die Geologie Barrande einführte und in zahlreichen Schriften zu vertheidigen sich bemühte (Sieh die bereits oben angeführten Publikationen Barrandes und dann noch Schreiben an H. Haidinger: Bemerkungen über Colonien Jahrb. geolog. Reichsanst. 1859, Colonies dans le bassin silurien de la Bohême, Bulletin de la Soc. geolog. de France 1860, ibidem 1862, 1863, Beleuchtung einiger Ansichten über die Colonien, Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1866, Défence of the Colonie, Quarter. Jour. geol. Soc. 1866, Antwort auf H. Krejčí's Erklärung, Verhandl. geol. Reichsanst 1869, ibidem 1870.) Weiters behandeln denselben Gegenstand die Arbeiten Krejčí's (neben den bereits citirten: Ueber Colonien des H. Barrande's in der böhm. silur. Form. (böhmisch) „Živa“ 1862, Offene Erklärung über H. B's Colonien im Silurbecken von Böhmen. Verhandl. geolog. Reichsanst. 1869). Lipold's (Ueber H. B.'s Colonien etc. Jahrb. geolog. Reichsanst. 1861 bis 1862) und Marr's (On the predovenian rocks of Bohemia, Quarter. Jour. geol. Soc. 1880.)

Die hauptsächlichsten und von Barrande beschriebenen Kolonien sind neben den bereits oben namhaft gemachten: Kolonie Motoly, „Bílý Beránek“, Cotta zwischen Jinonic und Neudorf, Ohrada, Kolonie zwischen Ohrada und Řepora, Kolonie „Archiac“ in Řepora, Tachlowitz, Kosov bei Königshof, Kolonie „Krejčí“ in Grosskuchelbad, „Haidinger“ etwas südlicher von der vorgehenden, Braník, Hodkovičck, Vinice unterhalb Modřan, Lahovsko bei Lochkov, zwei Kolonien bei Solopisk, Karlik, Kolonie zwischen Rovina und Litten, und dann noch weitere bei Běleč und Litten. Zu diesen kommen noch die angemeldeten, aber nicht beschriebenen Kolonien „Marr“ und „Lapworth“ hinzu.

Von den erruptiven Gesteinen kommt häufig Porphyr (grösstentheils Lamprophyr) in kleinen Lagern vor; so zwischen Michle und Straschnitz. Ein ausgedehntes Lager, verbunden mit Diabastuff, ist am Chumava-Bache bei Neumětel. Auch Diabase erscheinen häufig insbesondere an Grenzen gegen den Obersilur.

Zahlreiche Kuppen und Lager dieses Gesteines findet man am südwestlichem Ende der silurischen Mulde zwischen Zdic und Lochowitz, weiters am rechten Ufer der Beraun bei Popovic, Karlshütten, dann südlich von Vráž und Loděnic. Interessant ist die Diabaskuppe am Laurenziberg in Prag (sieh Počta, Geolog. Ausflüge in der Umgebung von Prag, (böhmisch) 1897, pag. 19).

Die Barrande'sche Stufe E ist obersilurischen Alters und bildet in der Mitte Böhmens eine kleine Mulde, welche den Untergrund für die devonische Formation aufbaut. Diese Stufe wird in 2 Horizonte getheilt, welche schon durch den Charakter ihrer Gesteine bedeutend sich von einander unterscheiden, welche jedoch allmählig in einander übergehen, sodass die Grenze zwischen beiden oft nicht scharf genug gezogen werden kann. Die Schiefern von Kuchelbad (auch Littener-Schiefer genannt, e_1 bei Barrande) sind harte, dunkle Schiefer mit zahlreichen Graptolithenabdrücken. Sie stimmen in Allem mit den Graptolithenschiefern überein, wie dieselben in fremdländischen Ablagerungen des oberen Silurs vorkommen, insbesondere gleichen sie den Ampellitschiefern aus der silurischen Mulde Westfrankreichs. Diese Schiefer übergehen aufwärts in geschichtete Kalksteine. Die Kalksteine erscheinen zuerst in Form von rundlichen Konkretionen, welche in den Schiefern verteilt sind; nach oben werden sie zahlreicher, bis sie allmählig in festen geschichteten Kalkstein übergehen.

Selbstverständlich kann man in dieser allmähligen Umänderung einige Stufen erkennen, welche für selbständige Horizonte angesehen werden könnten und darum wurden auch einige Anträge gestellt, entweder diese Schiefer, oder aber die aufliegenden Kalksteine in 2 Lagen einzutheilen (sieh Jahn, Beiträge z. Stratigr. und Tektonik der mittelböhm. Silurform. 1892 pag. 451 und Katzer, Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen 1888, pag. 23.) Diese Bemühungen stossen jedoch auf die Erscheinung, dass alle diese Lagen nur local entwickelt sind und keineswegs in der ganzen Stufe zum Vorschein kommen. Aus diesem Grunde scheinen uns diese proponirten Eintheilungen keinen allgemeinen Werth zu besitzen.

Die Kuchelbader Schiefer sind sehr oft im direkten Kontakte mit Diabas und zeigen demnach Veränderungen, ja sie erhalten, und das insbesondere in den höheren Lagen, tuffartiges Aussehen.

Die obere Abtheilung der Stufe E sind Budňaner Kalksteine (e_2 bei Barrande), welche sich durch den grössten Reichthum an Petrefakten und das vorzugsweise an Cephalopodenschalen auszeichnen.

In der Karte sind beide diese Abtheilungen, welche in der Stufe E vorkommen, zusammen eingezeichnet, da es bei dem Maasstabe der Karte nicht möglich ist, sie auseinander zu halten.

Die Stufe E bildet eine Mulde, deren Grenzen sich an der Moldau auf der Königsaaler Strasse vor Zlichov befinden; hier tritt sie in dem Einschnitte „Černá Rokle“ auf, geht auf der nördlichen Seite der silurischen Mulde, zwischen Butowitz und Jinonic gegen Řepora und an Zbuzan vorüber gegen Tachlovic.

Hier ist die Stufe von mächtigen Ablagerungen diluvialen Lehmes bedeckt. Am anderen Ufer des Radotiner-Baches fängt diese Stufe bei Mezoun an und erstreckt sich unter Lodenic und Vráž bis gegen Beraun, wo sie auf das rechte Litavaufer übergeht. Am südwestlichen Ende der Mulde verlaufen die Grenzen dieser Stufe in zackiger Linie, da an vielen Stellen die Königshofer Schiefer und Kosover Quarzite in dieselbe eindringen. Die grösste Ausdehnung erreicht die Stufe von Tmáň über Suchomast bis Litten, ist jedoch zwischen Suchomast und Koněprus theilweise vom devonischen Kalkstein bedeckt. Die Gegend zwischen Budňan und Hinter-Třebaň ist unregelmässig gebildet und es wurde bereits oben davon Erwähnung gethan. Von Budňan setzt diese Stufe über Klein-Mořin, Vonoklas, oberhalb Černošic gegen Radotin und Lochkov fort; sichtbar ist sie auch zwischen Klein- und Grosskuchelbad. Am anderen Moldauufer ist der östlichste Punkt dieser Stufe in den Braniker Kalkbrüchen.

Diese Stufe ist unten insgesammt von Diabas begleitet, welcher theils intrusive Lager in den Schichten bildet, theils in Bänken von derselben Lage wie die Schiefer vorkommt. Diese Bänke sind tuffartig und enthalten zuweilen auch Versteinerungen. Es ist nicht möglich die einzelnen Diabaslager anzugeben und zu beschreiben theils wegen unbedeutende Dimensionen derselben, theils aber auch darum, dass ihre Grenzen oft bisher nicht genau bekannt sind.

Devonische Formation.

Diese Formation ist in Böhmen durch Kalksteine und Schiefer vertreten, welche auf dem silurischen Bassin abgelagert, selbst eine kleine Mulde bilden. Die regelmässige Folge einzelner Lagen dieser Formation wurde allerdings durch zahlreiche Brüche und Verwerfungen gestört, so dass an einigen Orten die Streifen einzelner Stufen sich wiederholen.

Devonischen Alters sind von den Barrande'schen Stufen die mit F, G und H bezeichneten, dabei darf jedoch nicht ausser Acht gelassen werden, dass diese Schichten in Böhmen grösstentheils unter anderen Bedingungen zur Ablagerung gelangten als in anderen Ländern, so dass ihr Vergleich mit fremdländischen Horizonten bisher nicht genau durchgeführt werden kann. Der Grund davon liegt darin, dass bei uns die silurische Fauna ganz allmählig in die devonische sich umprägte, wie dies am besten die unterste devonische Stufe, die Kalksteine von

Lochkov (f_1 bei Barrande) beweisen. Diese Stufe enthält typische silurische Vertreter zugleich mit Versteinerungen, welche nur dem Devon eigen sind. Es sind das Graptolithen, welche bekanntlich nur im Silur vorkommen; die lebten mit Goniatiten zusammen, also Cephalopoden, welche erst mit Anfang Devon erschienen sind.

Daraus geht hervor, dass die Bestimmung des Alters unserer devonischen Ablagerungen im Verhältniss zu fremdländischen Schichten an Schwierigkeiten stösst, obzwar einige Lagen, wie zum Beisp. der Konĕpruser Kalkstein, gewissen Schichten im deutschen Devon sehr ähnlich sind.

In letzter Zeit ist die Anschauung allgemein, dass die Stufe *F* unterdevonischen, die Stufen *G* und *H* mitteldevonischen Alters sind.

Die untere Abtheilung der Stufe *F*, der Lochkover Kalkstein (f_1 bei Barrande) ist von dunkler Farbe, gut geschichtet und oft bituminös. Er wurde vielen Bewegungen preisgegeben, so dass seine Schichten oft sogenann. Spiegel- oder Gleitflächen zeigen, welche durch Reibung der bereits bis zum gewissen Grade verhärteten Schichten entstanden sind.

Die obere Abtheilung, die Konĕpruser Kalksteine und Sliwenetzer Marmore (f_2 bei Barrande) sind von hellen Farben, weissgrau, röthlich oder gelblich. Sie liegen oft den Vorgehenden auf, dabei ist aber die interessante Erscheinung zu beobachten, dass an jenen Stellen, wo die untere Abtheilung, die Lochkover Kalksteine in mächtigerer Entwickelung vorkommen, die Konĕpruser Kalksteine schwach vertreten sind und umgekehrt, so dass es scheint, als wenn beide diese Abtheilungen sich gegenseitig vertreten würden. (Sieh Novák, Zur Kenntniss der Fauna der Étage *F*-f_1 etc. Sitzgsber. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1886).

Katzer stellt einige höheren Lagen des röthlichen Kalksteines, welche mit den Schichten der nächst höheren Stufe zu wechsellagern scheinen, schon zu dieser höheren Stufe.

Die Stufe *F* kommt in dem östlichen Theile der palaeozoischen Mulde grösstentheils in Längsstreifen vor, welche die Richtung von Südwest gegen Nordost einhalten. Am rechten Moldauufer ist diese Stufe in den Kalkbrüchen von Podol, Dvorce und Branik zu sehen. Am linken Ufer fängt ein Streifen vor Zlichov an und erstreckt sich südlich unter Butovic und Vohrada. Am Radotiner Bache ist dieser Streifen unter diluvialen Ablagerungen verborgen und kommt erst hinter Hoch-Ujezd zum Vorschein, von wo er über Sct. Ivan zur Beraun fortsetzt. Am anderen, rechten Beraunufer sind 2 Streifen zwischen Jarov und Tetín und südlich von diesem Ort; weiters umgibt diese Stufe die Anhöhe von Tobolka und entsendet einen Ausläufer östlich zur Beraun.

Eine abgesonderte Insel bedeutender Ausdehnung ist zwischen Konĕprus und Suchomast. In der Mitte des palaeozoischen Bassin verlaufen einige enge Streifen dieser Stufe südlich unter Bubovic und nahe an Trno-Ujezd.

Der südlichste Streifen geht von Karlstein über Solopisk und Kosoř gegen Lochkov. Ein anderer parallel verlaufender zieht von Třebetov südlich von Hinter-Kopanina. Weiters ist noch diese Stufe in Přidoler Thale hinter Grosskuchelbad nachweisbar, wo sich sein Streifen wiederholt.

Die nachfolgende Stufe *G* besteht aus mächtigen Kalksteinen, zwischen welchen in der Mitte weiche Schiefer eingelagert sind. Beide diese Kalksteine Braniker (g_1 bei Barrande) und Hluboček per (g_3 bei Barrande) sind einander ziemlich ähnlich, insbesondere was ihre Struktur anbelangt. Sie sind nämlich aus kugeligen Knollen verschiedener Grösse zusammengesetzt, welche wie ineinandergedrückt erscheinen.

Die Braniker Kalksteine pflegen blaugrau zu sein und beherbergen zahlreiche Hornsteinlager; die oberen Hluboček per Kalksteine sind gewöhnlich von helleren Farbe, schliessen zuweilen aber in sich Bänke von rothgefärbtem Kalk.

Die mittleren Dalejer Schiefer (g_2 bei Barrande) sind von weissgrauer oder graugrüner bis dunkelgrauer Farbe, sind mürbe, sodass sie leicht zerbröckeln und enthalten an einigen Orten zahlreiche Tentakulitenabdrücke. In ihren höchsten Lagen erscheinen kugelige Kalkkonkretionen, welche nach oben immer häufiger werden und allmählig in festen Kalkstein übergehen.

In der Karte bildet diese Stufe eine kleine Mulde, welche etwa in ihrer Mitte durch diluviale Ablagerungen bedeckt wird. Diese Mulde reicht mit einem ihrer Ende bis auf das rechte Moldauufer, wo sie in den Kalkbrüchen bei Podol und Dvorce angetroffen wird.

Am linken Ufer erstreckt sie sich von Zlichov gegen Ořech und hinter Hlubočep. Im Přidoler Thale nordwestlich von Grosskuchelbad ist diese Stufe gut entblösst. Weiters fängt sie bei Zmrzlik und Lochkov an und setzt gegen Chynic und Třebotov fort. Zwischen Solopisk und Ujezd ist sie von der Insel der höchsten devonischen Schichten überlagert. Von hier erstreckt sie sich weiter bis zur Beraun. Eine enge Insel verläuft nördlich von Ujezd über Sct. Ivan. Am rechten Beraunufer ist diese Stufe zwischen Koda und Tetin in Form einer anderen Insel ausgebildet, welche westlich von mehreren kleineren abgerissenen Schollen begleitet wird.

Die Stufe *H* besteht insgesammt aus Schiefern, die gewöhnlich weich und mürbe sind so, dass sie leicht zerstört werden; in ihnen kommen theils kalkige, theils quarzige Lagen vor. Diese Schiefer haben ebenfalls viel durch Verwerfungen und Faltungen gelitten so, dass sie an manchen Orten gefaltet und gebrochen erscheinen.

Barrande theilte diese Stufe in drei Abtheilungen: lehmige Schiefer von Srbsko (h_1 bei Barrande) mit Bänken und Lagern von Kalkstein. In diesem Horizont erscheinen die letzten devonischen Versteinerungen; lehmige Schiefer von Holín (h_2 bei Barrande), welche eingelagerte Quarzitbänke enthalten, und lehmige und weiche Schiefer von Hostín (h_3 bei Barrande) ohne Kalkstein und Quarzit und in Folge dessen gewöhnlich zerstört.

Katzer erkennt diese Unterabtheilungen nicht an aus dem Grunde, weil einzelne Bandes ohne gewichtige Veränderungen in einander übergehen.

Diese Stufe erscheint in unserem palaeozoischen Bassin nur in abgesonderten Inseln, welche den Kalksteinen der Stufe *G* aufliegen. Eine solche Insel erstreckt sich zwischen Hlubočep und Holín, wo sie durch Diluvialschotter verdeckt wird. Weitere Spuren dieser Stufe sind bei Hinter-Kopanina und bei Choteč und dann südlich von Tachlowitz erkenntlich.

Eine ausgedehnte Insel liegt zwischen Kuchař und Mořin; ein Streifen verläuft von Hoch Ujezd gegen Holin. Weiters in der Nähe der Beraun kommen kleinere Schollen bei Srbsko und am anderen Ufer bei Koda vor.

Die Kohlen- und Permformation.

Die Kohlenformation erscheint in der durch die Karte veranschaulichten Gegend im Norden, Nordwesten und Westen. Sie wird in Böhmen, wie allgemein bekannt, nur durch Süsswasserablagerungen vertreten und ist in mehrere Mulden zerrissen, welche gewiss früher mit einander verbunden waren, durch Thätigkeit des Wassers jedoch in isolirte Partien abgeteilt wurden. Mit den höheren Lagen ist diese Formation mit der nächstfolgenden Permformation so innig verbunden, dass sie einen allmähligen Übergang bildet und dass es nicht möglich ist eine scharfe Grenze zwischen beiden zu führen. Diese Unsicherheit wird noch dadurch gesteigert, dass diese beiden Formationen Kohlenflötze enthalten, welche an vielen Orten mit Erfolg abgebaut werden.

Es ist erklärlich, dass diese auch für die Praxis hochwichtigen Ablagerungen Gegenstand vieler Studien waren, und es ist dem zu Folge eine reiche Litteratur über dieselben veröffentlicht worden.

Was die wissenschaftlichen geologischen Untersuchungen über die Kohlen- und Permformation anbelangt, da sei an erster Stelle der Arbeiten von Karl Feistmantel gedacht. (Über die Steinkohlengebilde von Radnic i. B. Abh. kgl. böhm. Gesell. Wiss. 1860, Steinkohlenlager in der Umgebung v. Radnic, Archiv für naturw. Landesdurchforsch. 1870. Steinkohlenbecken bei Klein-Přilep, Lisek, Stilec, Holoubkov, Miröschau u. Letkov, ibidem 1873. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerungen, ibidem 1883. Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken, ibidem 1885. Geognostische Skizze der Umgebung von Radnic, „Lotos“ 1861. Beitrag zur Kenntniss der Steinkohlenflora von Rakonitz, ibidem 1872. Beitrag zur foss. Flora der böhm. Steinkohlenbecken, ibidem 1878. Über d. Vorkommen vorweltlicher Baumstämme bei Břas. Sitzgsber. kgl. böhm. Gesell. Wiss. 1865. Bemerkungen über Petrefacten aus den Steinkohlenbecken von Radnic, ibidem 1867. Beobachtungen über foss Pflanzen von Radnic ibidem 1869. Über Noeggerathien etc. ibidem 1879. Neue Pflanzengattung aus d. böhm. Steinkohlenschichten, ibidem 1879. Foss. Flora des Hangendflötzzug in Kladno-Rakonitzer Steinkohlenbecken, ibidem 1880. Die geolog. Verhältnisse des Hangendflötzzuges im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken, ibidem 1881. etc), weiters Otokar Feistmantel. (Arbeiten in den Sitzgsber. d. kgl. Gesell. d. Wiss. 1870, bis 1874, dann 1879, 1800, in den Abhandl. derselben Gesell. d. Wiss. 1872, 1873 und 1874. Über Nürschaner Gasschiefer etc. Zeitsch. d. d. geol. Gesell. 1873, Entwickelung des Rothliegenden i. B. ibidem 1873. Die Artikeln in „Lotos“ 1873, 1874, 1875, Pflanzenversteinerungen d. böhm. Steinkohlengebirgs-Ablagerungen 1874—76 und viele andere).

Dann die Arbeiten des Prof. Frič (Bemerkungen über die Flora u. Fauna der Nyřanen Brettelkohle, Neues Jahrb. Mineral. Geol. Palaeont. 1870. Über das Auffinden von Thierresten aus der Brettelkohle. Sitzgsber. d. kgl. Gesell. d. Wiss.

1870. Über die Fauna der Gaskohle etc. ibidem 1875, Über die Wirbelthierfauna in der Vorzeit Böhmens, Jahresber. derselben Gesell. 1877. Über eine neue Crustacee aus der Steinkohle von Žebrak, Sitzgsber. d. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss 1879, Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen- und Kreideformation B. Beiträge z. Palaeont. Österr. Ung. u. Orient 1882. Vorläuf. Bericht über Arthropoden u. Mollusken der böhm. Permform. Sitzsber. d. kgl. Gesell. d. Wiss. 1894.); von welchen als die bedeutendsten anzusehen sind jene, welche die Entdeckung und Beschreibung der wunderbaren Fauna der Wirbelthiere betreffen (sieh: Fauna der Gaskohle und des Kalksteines der Permformation Böhmens, B I — IV, 1879 — 1902).

Von geologischen Publikationen wären noch anzuführen die Arbeiten Krejčí's (Ueber die Stein- und Braunkohle (böhmisch) „Živa" 1853. Abdrücke in der Kohlenformation bei Stradonitz (böhmisch) „Živa" 1864, Über die Kohlenformation in B. (böhmisch), Zeitschr. d. Museums d. K. B. 1865. Permische Schichten bei Vlaschim, Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1868. Ueber die Lagerung des Pilsner Steinkohlenbeckens. Sitzgsber. d. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1874.) Kušta's (Zur Kenntniss der Steinkohlenflora v. Rakonitz, Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1878, ibidem 1879, 1880, dann Artikeln in den Sitzgsber. d. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. von den Jahren 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1886, 1887, 1888, 1889, 1891.) D. Stur's (Beitr. z. Kennt. der Steinkohlenflora v. Rakonitz, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1860, Fossile Pflanzen v. Miroschau, Břas u. Svina, ibidem 1861—62, Ueber die Flora der Kounover Schichten, ibidem 1874, Ueber das Niveau der i. Umgeb. v. Rakonitz abgebauten Flötze, ibidem.) Helmkacker's (Die Flora der Nyřaner Schichten, N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1874, im „Kohleninteressent" 1895) Lipold's (im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1860, 1861—62, 1863) Andre's (Ueber einen in d. Steink. F. b. Stradonitz entdeckten Insektenflügel „Isis" 1863, Die Versteinerungen der Steink. F. v. Stradonitz. N. Jahrbuch f. Min., Geol. u. Pal. 1864, Beitrag zur Flora v. Stradonitz, ibidem); weitere Arbeiten die zum Gegenstand diese Formation haben, veröffentlichten: Katzer (Beiträge z. Kenntniss des Perm von B. Brod in Schwarz-Kosteletz (böhmisch) Böhm. Akademie 1895), Slavík (Die Ablagerungen d. perm. Form. bei Vlašim. Sitzgsber. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1892), Foeterle (Die Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenflötze in Schlan-Rakonitzer Mulde, Verhandl. geolog. Reichsanst. 1868), Hawel (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1858), Ettingshausen (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1852, 1855), Goeppert (Jahresber. schles. Gesell. väterl. Cultur 1858), Schupansky (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1863), Hansel Fr. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1860) u. and.

Die geologischen Verhältnisse diesen beider Formationen fanden in letzterer Zeit einen eifrigen Forscher in Prof. C. von Purkyně (Nyřaner und Radnitzer Kohlenflötz bei Třemošna (böhmisch), Böhm. Akademie 1902).

Wenn wir die Kohlenflötze in Betracht ziehen, so erscheinen in der Steinkohlen- und Permformation zusammen 3 Kohlenlager. Unten liegt das Radnitzer Kohlenflötz, dieses ist eine ausgiebige Quelle der Steinkohle und besteht eigentlich aus 2 Flötzen; das untere Radnitzer Flötz ist weniger mächtig und fehlt an manchen Stellen überhaupt, das obere Flötz ist mächtiger und ausgiebiger. Beide diese Flötze sind karbonischen Alters.

Die mittlere Lage ist das Nyřaner Flötz, welches von den Radnitzer Kohlen durch mächtige Ablagerung von Sandsteinen und Letten abgetheilt wird. Es zeichnet sich durch karbonische Flora aus, enthält jedoch eine reiche Fauna von Amphibien, Reptilien und Arthropoden, welchen insgesammt ein permisches Alter zugeschrieben wird. Darum gehen die Ansichten über das Alter dieser Lage auseinander und ist bis heute diese Unsicherheit nicht abgeschafft worden, obzwar es auf Grund der in letzter Zeit vorgenommenen Untersuchungen scheint, dass diesem Flötz das karbonische Alter wird zugestanden sein müssen.

Die oberste und gewöhnlich schwächste Kohlenlage ist das Kounover Flötz mit einer Flora, welche bereits permische Vertreter aufweist.

Im Norden unserer Karte erstreckt sich das umfangreichste Kohlenbecken zwischen Rakonitz, Kladno und Kralup, welches jedoch auf der Oberfläche im grossen Theile durch Schichten jüngerer Formationen, wie der permischen und Kreide-Formation gedeckt ist. Bei Kralup kommen karbonische Arkosen gut zum Vorschein und es bestehen hier die Kohlenablagerungen unten aus Schleifsteinschichten, über welche sich Letten mit Kohlenstreifen legen; oben sind dann Konglomerate und Arkosen abgelagert. Diese Schichten beherbergen Sphaerosideritkugeln. In der Umgebung von Kralup ist das Flötz zum Abbaue unzureichend, wird jedoch mächtiger in der westlichen Richtung gegen Votvovic, Zákolan, Koleč, wo früher und theilweise bis jetzt Kohle gefördert wird. An manchen Stellen fehlen die mittleren Lettenlagen.

Bei Kladno, wie z. Beisp. unweit Rapic, kommen beide Radnitzer Flötze in wechselnder Mächtigkeit vor, denn es übt auf die Mächtigkeit der Kohlenlagen so wie überhaupt auf die Lagerung der Steinkohlenformation die Gestalt der Oberfläche des Liegenden einen grossen Einfluss; in der oberwähnten Mulde wird der Grund von phyllitischen Urschiefern gebildet. Dort, wo dieser Untergrund sich zu einer Welle oder einem Kamm erhebt, ist auch die Mächtigkeit der karbonischen Ablagerungen geringer, als in einer von diesen Schiefern gebildeten Vertiefung.

In der Umgebung von Rakonitz sind die Verhältnisse der Flötze noch unbeständiger; an vielen Orten fehlt das untere Flötz überhaupt. Das ganze Kohlenbecken zeigt nebstdem an, dass die Mächtigkeit der Flötze in der Richtung von Ost zu West zunimmt, weiters erkennt man an der Schichtung eine grosse Anzahl von Brüchen, welche Verwerfungen und Sprünge zur Folge hatten.

Dieses Kohlenbecken zeichnet sich durch häufige Pflanzenabdrücke aus und enthält auch zahlreiche Thierreste, welche von ausserordentlichem Interesse sind. Früher wurde aus den Sphaerosideritkonkretionen Eisen gewonnen.

Ein anderes kleineres Kohlenbecken ist nordwestlich von Beraun oberhalb Strádonic und Hyskov, und ist hier durch den Beraunfluss entzwei getheilt.

Im Südwesten fängt es oberhalb Dibří an, baut den Gipfel der Anhöhe Lisek auf und am linken Beraunufer setzt es von Hyskov bis Železna fort. Im Süden walten Letten vor, welche auch in der Kohle selbst überall vorkommen und so dieselbe verunreinigen. Es scheint hier das obere Radnitzer Flötz entwickelt zu sein, obzwar an einigen Stellen die Kohle überhaupt fehlt und durch Sandsteine ersetzt wird. Pflanzenabdrücke sind hier zahlreich und auch einige Insektenreste wurden hier gefunden.

Weiters östlich in der Gemeinde Přilep ist der zweite abgerissene Theil dieses Beckens von demselben Charakter und derselben Gestalt. Unten kommen hier zahlreiche Sphaerosiderit-Konkretionen vor.

Unweit der Stadt Žebrak am Berge Štilec, welcher an der Strasse zwischen dieser Stadt und Cerhovic liegt, erscheint ein kleiner Becken, oben durch diluviale Ablagerungen und von Ackerkrumme bedeckt und darum wenig sichtbar. Das Kohlenlager, welches hier angefahren wurde, scheint das Alter des unteren Radnitzer Flötzes zu haben.

Die Permformation ist in Böhmen ebenfalls nur durch Süsswasserablagerungen vertreten, welche direct aus den liegenden Karbonschichten sich umändern, sodass eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht geführt werden kann.

In erster Reihe handelt es sich darum, welches Alter dem Nyřaner Horizonte mit einem produktiven Kohlenflötz und mit Resten einer Karbonflora zuzuschreiben wäre. Die Kohle dieses Flötzes ist theils eine typische Steinkohle theils Gaskohle. Das oberste Kounoverflötz ist von dem Nyřaner durch eine mächtige Ablagerung von Sandsteinen getrennt und enthält Schieferkohle gewöhnlich in 2, von einander durch Letten abgetheilten Lagen.

Weiters kommen in den unteren Schichten der Permformation Sandsteine und Letten mit Sphaerosiderit vor. Insbesondere ist hier eine allgemein verbreitete Lage mit zahlreichen fossilen Stämmen von Nadelbäumen charakteristisch.

Die Flötze pflegen von gleicher Mächtigkeit zu sein und beherbergen oft in den oberen Schichten häufige Pyritkonkretionen.

Im Hangenden des Kounover Flötzes erscheint eine andere typische Lage „Schwarte“ benannt, welche aus schwarzen bituminösen und an einigen Orten an Thierresten reichen Letten besteht.

Im Becken zwischen Kladno und Rakonitz ist das Nyřaner Flötz schwach entwickelt und erscheint in bedeutenderer Mächtigkeit in der westlichen Richtung erst bei Rakonitz, Lubna und Senc (sogen. Lubener-Schichten), wo Porphyr im Liegenden eine horizontale Unterlage bildet.

Zwischen Welwarn und Schlan sind die Schichten des Kounover Flötzes mächtiger und verbreiten sich westlich und nördlich gegen Zlonic und Klobuk. Weiters in der nordwestlichen Richtung kommen permische Schichten meist nur in Thälern vor, wo sie Abhänge derselben bilden und durch ihre rothe Färbung leicht erkenntlich werden. Was die Häufigkeit der Fossilien betrifft, so sind Wirbelthierreste im östlichen Theile des Beckens selten; zahlreicher werden sie in den westlichen Fundorten angetroffen.

Ein grosser Becken verbreitet sich zwischen Böhmisch Brod und Skalic an der Sazava. Es erstreckt sich von Kounic über Böhmisch Brod, Kostelec an der Sázava, südlich und breitet sich mächtig zwischen Voděrad, Skalic, Krymlov und Ždanic aus.

Diese Mulde ist eingezwängt zwischen den mittelböhmischen Granit und den Gneiss des böhmisch-mährischen Plateaus. Das Gestein, welches hier allgemein verbreitet ist, ist ein rother Sandstein, welcher gewöhnlich einem groben Konglomerate aufliegt. An vielen Orten fanden sich Lager von Kupfererzen (zum Beisp.

Malachit und Azurit bei B. Brod) und auch Pflanzenreste sind nicht selten. Die Bemühungen durch kostspieliges Bohren ein Kohlenflötz anzufahren, wie sie vor Jahren in dieser Mulde durchgeführt wurden, hatten keinen Erfolg.

In einem kleinen Becken zwischen Domašin, Čelivo und Nespery wurde in den dunkelrothen Sandsteinen ein permisches Kohlenflötz angetroffen.

Nördlich von Divišau kommen ebenfalls Konglomerate und glimmerige rothe Sandsteine vor.

Der westlichste Punkt an der Sázava, an welchem rothe Sandsteine auftreten, die ebenfalls das permische Alter zu haben scheinen, ist zwischen Krhanic und Klein Ujezd.

Die Kreideformation.

Die Kreideformation tritt auf unserer Karte im Osten, Nordosten, Norden und Nordwesten auf. Sie besteht hier, wie überhaupt allgemein in Böhmen, aus Sandsteinen, Letten und Pläner, von welchen insbesondere die zwei letzten Gesteine so mürbe zu sein pflegen, dass sie gewöhnlich zerstört und von Wasser theilweise abgeführt erscheinen. Die unteren Lagen dieser Formation kommen meist in Thälern und Wasserrissen vor, wo sie die Abhänge bilden; die oberen Lagen bauen gewöhnlich horizontale Plateau auf. Manchmal wurden Kreideablagerungen vor der gänzlichen Zerstörung und Abführung nur dadurch verwahrt, dass ein Basaltgang, der sie durchbrach, sie befestigte.

Die böhmischen Kreideablagerungen bildeten Gegenstand zu sehr zahlreichen Untersuchungen heimischer wie fremder Forscher. In der stratigraphischen Richtung arbeiteten Reuss (Geognostische Skizzen aus Böhmen 1840—44), Geinitz (Das Quadersandsteingebirge 1849, Das Elbethal in Sachsen 1871—73), Gümbel (Skizze der Gliederung der oberen Schichten d. K.-form. in B. Neues Jahrb. f. Miner. Geol. Palaeon. 1867. Beiträge zur Kenntniss der Procaen- oder Kreidef. im nordw. B. Abhandl. kgl. bayr. Akad. Wiss. 1870), Schlönbach (in den Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1867, 1868, 1869), Krejčí (Gliederung der Kreidef. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1867. Studien im Bereiche d. böhm. Kreidef. I. 1870. Über d. Verbreitung der Kreidef. am obersilurisch. Plateau, Sitzgsber. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1875), Frič (Palaeontologische Untersuchungen der einz. Schichtenhorizonte der böhm. Kreidef. Archiv für naturw. Landesd. B. 1870, 1878, 1885, 1891, 1893), Hauer (Geolog. Uebersichtskarte der österr. Monarchie 1869). Lipold (Bericht über die Kreidef. im Prager u. Bunzlauer Kreise, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1861—62). Slavík (Ueber die Gliederung der Kreidef. in der böhm.-sächs. Schweiz. Sitzgsber. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1891. Die Schichten des hercynischen Procaen- oder Kreidegebietes, ibidem. Die Kreideformation in B. ibidem 1892), Zahálka (Erster Bericht über die geolog. Verhältnisse der Anhöhe von Březan (böhmisch), Sitzgsber. d. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1884. Geologie der Anhöhe von Rohatec (böhmisch) ibidem 1885, Zweiter Bericht über die geolog. Verhätnisse der Anhöhe von Březan (böhmisch), ibidem 1887, Geotektonik der

Kreidef. in der Umgebung des Georgberges (böhmisch), ibidem 1893. Über 3 ältesten Zonen der Kreidef. (böhmisch) ibidem 1893. Die Zone VI, Die Zone VII, Die Zone VIII (böhmisch), ibidem 1893. Die Zone X. (böhmisch), ibidem 1894. Die Zone IX. (böhmisch) ibidem 1895. und andere Arbeiten in denselben Sitzungsberichten), Wolf (Über die Gliederung der Kreidef. i. B. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. 1865), Jahn (Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Priesener Schichten Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. Beiträge zur Kenntniss d. böhm. Kreidef. ibidem 1895) und andere.

Die Fossilien dieser Formation behandelten Frič (Callianassen der böhm. Kreidef. Abhandl. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1867. Reptilien und Fische d. böhm. Kreidef. 1878 mit U. Schlönbach, Cephalopoden der böhm. Kreideformation 1872, mit J. Kafka, Die Crustaceen der böhm. Kreidef. 1887), Laube (Beitrag zur Kenntniss d. Fische des böhm. Turon, Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien 1885. Ueber böhm. Kreideammoniten Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1886; mit Bruder Ammoniten aus der böhm. Kreidef. Palaeontographica 1887), Novák (Beitrag zur Kenntniss der Bryozoen d. böhm. Kreidef. Denksch. kais. Akad. Wiss. Wien 1877, Studien an Echinodermen der böhm. Kreidef. Abhandl. kgl. böhm. Gesell. Wiss. 1887), Velenovský (Die Flora der böhm. Kreidef. Beitr. zur Palaeont. Österr. Ung. und Orient. 1882 - 1885. Die Gymnospermen der böhm. Kreidef. 1885. Die Farne der böhm. Kreidef. Abhandl. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1888). Počta (Beiträge zur Kenntniss der Spongien der böhm. Kreidef. Abhandl. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1883—1885. Die Anthozoen der böhm. Kreidef. ibidem 1877. Über Rudisten, eine ausgestorbene Familie der Lamellibranchiaten aus der böhm. Kreidef. [böhmisch], ibidem 1889. Über Bryozoen aus den Korytzaner Schichten unter dem Gangberge bei Kuttenberg [böhmisch]. Böhm. Akademie 1892), Perner (Über Foraminiferen des böhm. Cenoman [böhmisch], Böhm. Akademie 1892. Foraminiferen der Weissenberger Schichten [böhmisch] ibidem 1897. Über Radiolarien am der böhm. Kreideform. [böhmisch], Sitzgsber. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1891) und andere.

Zur Darstellung einzelner Schichten in der Karte wurde jene Eintheilung eingehalten, welche von Krejčí und Frič herrührt und es wurden im Ganzen 4 Stufen der Kreideformation eingezeichnet:

1. Cenomane Ablagerungen, Perutzer und Korytzaner Schichten;
2. Turon, Weissenberger und Malnicer Schichten;
3. Turon, Iser- Schichten, und
4. Senon, Priesener Schichten.

Cenomanen Alters sind in Böhmen die Perutzer Süsswassersandsteine und Letten, reich an Pflanzenabdrücke und weiters der marine Korytzaner Sandstein.

Diese zwei Horizonte konnten auf der Karte nicht abgeschieden werden, obzwar sie meist leicht von einander zu unterscheiden sind. Am rechten Moldauufer nördlich von Prag fasst diese cenomane Stufe die Anhöhe von Dřinov ein, und bildet weiters auf den phyllitischen Schiefern zwischen Vodolka und Grossdorf kleinere Ablagerungen. Auch an beiden Ufern der Moldau in der Umgebung von

Lobkovic kommt sie zum Vorschein. Ein langer Korytzaner Streifen geht von Elbekosteletz südlich über Sluhy gegen Třeboratic. Ein anderer breiterer Zug erstreckt sich von Vinoř gegen Dřevčic und Brandeis, und von hier gegen Zap und Toušeň.

Südlich von diesen Inseln verläuft ein anderer Zug, an dessen Fusse die Perutzer Sandsteine gut zum Vorschein kommen. Derselbe fängt bei Klecan, Přemyšlan und Chabry an und sind da insbesondere die oberen Lagen desselben nämlich der Korytzaner Sandstein entblöst. Von Ďáblic setzt er fort an das Gehänge des Plateaus gegen Kobylis, dann Prosik und über Chvaly, Ober Počernic und Gross Jirna gegen Vyšerovic. Der letzt genannten Ort ist bekannt als ein ausgiebiger Fundort von Pflanzenabdrücken. Von hier geht der Zug gegen Mochov und kommt dann wieder bei Vykaň und Březan zum Vorschein. Im Bereiche des Böhmisch Broder Permes bildet er oft die Seiten der Thäler, so z. Beisp. bei Vratkov, und weiters zwischen Tuchoraz, Předhvozd und Schwarzkosteletz. Östlich von dieser Stadt gewinnt er an Breite. In östlicher Richtung findet man am Gneisse und theils auch in den Spalten und Rissen dieses Gesteines kleinere Schollen dieser Stufe, so zwischen Plaňan und Kouřim, weiters bei Blynka, Březan und südlich von Kolin. Inseln von bedeutenderen Selbstständigkeit sind bei Skurnov, westlich von Kohljanovitz und bei Malešov.

Im Nordosten der Karte säumt diese Stufe die Abhänge der Kreideplateaus zwischen Smolnic, Ročov und Řenčov ein. In der Gegend zwischen Jungferteinitz und Kornhaus sind die Umrisse des cenomanen Zuges zackig, da derselbe die Abhänge des vielfach getheilten Hochlandes aufbaut.

Eine bedeutendere Breite weist derselbe nördlich von Zlonic und dann in der Umgebung von Schlan aus. Auch zwischen Welwarn und Kralup sind die Streifen mächtiger; an vielen Orten ist hier der Perutzer Sandstein und auch die Perutzer Letten mit Pflanzenabdrücken zugänglich. Am Gehänge des Kreideplateaus, welches sich von Kladno gegen Prag hinzieht, sind die cenomanen Streifen eng und zeigen die Grenzen zwischen Urschiefern oder silurischen Ablagerungen und den hangenden höheren Kreidehorizonten an. Von Hostivic säumt diese Stufe die Anhöhe ein, welche sich bis gegen Liboc erstreckt; von Řepy angefangen kommt sie an beiden Seiten des Weissen-Berges vor und reicht von hier an den Gehängen des Laurenziberges bis nach Prag. Ein anderer Streifen dieser cenomanen Stufe verläuft von Stodůlek gegen Jinonic und ist hier von höheren Kreideschichten bedeckt.

Die Ausdehnung der cenomanen Ablagerungen und insbesondere des Perutzer Sandsteines war früher bei weitem bedeutender, es war jedoch dieses Gestein im Laufe der Zeit zerstört und in eine Art von Schotter, welcher durch seine rostgelbe Farbe erkenntlich ist, verwandelt.

In demselben findet man zuweilen Spuren nach versteinerten Stämmen und ist von dieser Beschaffenheit der Schotter, welcher die silurischen Anhöhen zwischen Kuchař und Tachlowitz deckt, dann zwischen Ořech und Slivenec und endlich auch in der nächsten Umgebung von Prag am Belvedere und in Kgl. Weinbergen. Obzwar der Ursprung dieses Schotters unzweifelhaft zu sein scheint, kann er doch in der Karte nicht als eine Kreideablagerung ausgeschieden werden, sondern ähnlich, wie die übrigen diluvialen Schotter, mit welchen er zugleich entstanden ist, bezeichnet werden.

Aus der unteren Abtheilung der Turon-Stufe sind auf unserer Karte zahlreich die Weissenberger und Malnicer Pläner entwickelt, insbesondere im Nordwesten und Norden, wo sie in horizontalen Lagen die Anhöhen decken. Im Westen ist es z. Beisp. die Anhöhe von Krušovic, weiters das verzweigte Platean von Řenčov nördlich und nordöstlich gegen Jungferteinitz, dann zwischen Kladno und Kornhaus. In der Umgebung von Strašecí breitet sich das ähnlich gebaute Kreideplateau aus und endet östlich mit zahlreichen verzweigten Ausläufern. Überall an den Gehängen ist es von cenomanen Ablagerungen eingesäumt. Eine ausgebreitete Hochebene ist zwischen Unhošt, Kladno, Tuchoměřic und Liboc. Bei Prag deckt der Pläner die Anhöhe zwischen Třešovic und Liboc, baut den Weissen Berg auf und tritt bis am Laurenziberge vor und deckt auch den höchsten Gipfel oberhalb Jinonic. Am rechten Moldauufer erscheint der Pläner ebenfalls im Hangenden der cenomanen Stufe an vielen Orten, se oberhalb Kobylis und dann bei Chabry; an beiden diesen Stellen ist er durch diluviale Ablagerungen verdeckt.

Eine breite Hochebene bildet er weiters östlich zwischen Svémyslic und Mochov, die in ihrer Mitte ebenfalls von Diluvium bedeckt wird. Die Plänerinseln bei Přerov und Semic, so wie auch weiters bei Lissa sind bekannt durch ihre interessanten Verhältnisse in Betreff ihrer Ablagerung und der hier gefundenen Fossilien.

Nördlich an der Elbe baut der Pläner die Anhöhe von Vinic bis Všetat auf, dann kommt er noch in engeren Streifen bei Předměřic vor, in breiteren Zügen bei Vrutic und Milovic und erstreckt sich von hier bis gegen Nimburg, an manchen Orten vom Diluvium bedeckt. Andere Schollen sind bei Jesenik und Oskořinko, weiters bei Kout, Odřepes, Srbec und Opolan.

Hinter Kolin ist ebenfalls eine breitere Hochebene von diesem Pläner aufgebaut. In der Perminsel von Böhm.-Brod bildet er die Gipfel der Anhöhen bei Schwarz-Kosteletz, und zwischen Svrabov und Krupa.

Die Iser-Schichten sind auf der beigelegten Karte im Nordosten durch einen kleinen Theil vertreten, und zwar in regelmässiger Ablagerung, welche uns gut belehren kann, welche Stelle diesem Horizonte in unserer Kreideformation gebührt. Sie bilden eine Hochebene, deren Grenzen angedeutet sind etwa mit der Linie von Byšic zu Hlavno-Kostelní, Předměřic und gegen Neu-Benatek und dann nördlich verlaufend. Die Abhänge dieser Hochebene sind von Vinic über Všetat durch den Weissenberger und Malnicer Pläner gebildet, welcher noch bei Hlavenec, Vrutic, Předměřic und Lipník zum Vorschein kommt. Das Hangende wird dann von den Priesener Schichten aufgebaut. Allerdings unterbrechen auch hier die Ablagerungen des diluvialen Lehmes und Schotters oft den Zusammenhang der Schichten.

Senon ist auf unserer Karte durch die Priesener Schichten vertreten, welche nur in der nordöstlichen Ecke der Karte erscheinen, wo sie theils auf den Iserschichten liegen, wie z. Beisp. bei Mečeřiž und Slivno, theils direkt den Weissenberger oder Malnicer Pläner bedecken und das an jenen Orten, wo die Iserschichten fehlen. Einen Streifen der Priesener Schichten sehen wir bei Vlkava und Loučeň

und östlich verbreitet er sich zu einer Anhöhe, die nur durch einen Theil auf unserer Karte vertreten ist und deren Grenzen hier etwa von Mcel über Křinec, Činěves und Velenic verlaufen.

Diluviale und alluviale Ablagerungen.

Die Tertiär-Formation ist auf unserer Karte durch Kuppen des Nephelinbasalt vertreten. Dieses Gestein baut nämlich den Schlaner Berg und dann den Vinařicer Berg bei Smečno auf. Ein anderes Vorkommen des Basaltes ist in silurischen Schiefern unweit von Sct. Ivan (sieh Krejčí: Über das Vorkommen des Basaltes bei St. Ivan unweit Beraun. Sitzgsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1876), dieses wurde in die Karte nicht eingezeichnet, da der Basalt in den Schiefern ein intrusives Lager bildet, deren Grenzen bisher nicht genau bekannt sind.

Der mittlere Theil Böhmens war die ganze Zeit hindurch, in welcher sich im Nordwesten des Landes die Braunkohlenschichten ablagerten und in Südosten Ausläufer des grossen mediterranen Meeres in das Land eindrangen, wie es scheint, ein Festland.

Diluvialen Alters sind mächtige Ablagerungen verschiedener Schotter, denen gewöhnlich Lehme aufliegen. Der mittelböhmische Schotter enthält aus allen Landestheilen stammende Gerölle, sodass sein Ursprung dem von Krejčí gegebenen Beispiele nach nicht lokalisirt werden kann. Die Verhältnisse dieser Schotter, so wie auch die Verhältnisse der übrigen diluvialen Ablagerungen waren bisher wenig studirt und es ist darum auch in Hinsicht auf den mittleren Theil Böhmens die Literatur nicht zahlreich.

Die hauptsächlichsten Quellen sind die Arbeiten Woldřich's (Über diluviale Fauna der Höhlen bei Beraun. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. Beiträge zur Urgeschichte B. 1880—1891. Die fossile Fauna der „Turská maštal" bei Beraun etc. [böhmisch], Böhm. Akademie 1893. Über einige geologisch-aerodynamische Erscheinungen in der Umgebung Prags [böhmisch]. Sitzgsb. d. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1895. Vorläufiger Bericht über die Station des diluvialen Menschen bei der Generálka [böhmisch]. Böhm. Akad. 1896 und dortselbst andere Abhandlungen). Frič's (Einige palaeozoischen Notizen über die Diluvialperiode in Böhmen. Sitzgsber. d. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1867. Über einen Menschenschädel aus dem Löss von Podbaba, ibidem 1884. Über die Auffindung des Menschenschädels im diluvialen Lehm von Střebichovic, ibidem 1885). Krejčí's (Über die Diluvialbildungen von Prag und Beraun, „Lotos" 1859. Die Diluvialperiode i. B. und in übriger Europa [böhmisch], Zeitschr. Museum d. Königr. B. 1865) Slavík's (Die Alluvialbildungen von Byšic, Lissa und Chrudim, Archiv f. naturw. Landesdurchf. B. 1870. Die Glacialperiode i. B. [böhmisch], Jahresber. d. kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1896). Kafka's (Diluviale Murmelthiere i. B., Sitzgsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1889. Die Nager des Königr. B., die lebenden u. fossilen. Archiv für naturw. Landesdurchf. B. 1892 und dortselbst Abhandlungen aus der neuesten Zeit) u. anderer.

Einzelne Ablagerungen des Schotters, sowie des diluvialen Lehmes, wie sie auf unserer Karte erscheinen, zu beschreiben und ihre Grenzen anzugeben, würde weit über den Rahmen dieser Erläuterungen hinausführen, besser belehrt ein Blick auf die Karte, in welcher, so weit es möglich war, beide diese Ablagerungen geschieden eingezeichnet sind. Es wurde bereits oben bemerkt, dass einige Schotter ihren Ursprung in zerstörten Perutzer Sandsteinen genommen haben, wie es die hie und da gefundenen fossilen Baumstämme beweisen; diese Ablagerungen wurden jedoch in das Diluvium mit inbegriffen, da sie zu dieser Zeit entstanden sind.

Der diluviale Lehm wird an vielen Orten, welche jedoch wegen ihrer Veränderlichkeit nicht angegeben werden können, auf Ziegel bearbeitet.

Die alluvialen Ablagerungen begleiten natürlicherweise die Flüsse und grössere Bäche. In grösster Ausdehnung kommen sie an beiden Elbeufern vor und es ist hier manchmal ziemlich schwierig, den alluvialen Schotter vom diluvialen genau abzugrenzen. Jene Flüsse, welche ihr Bett in einem harten Gestein eingeschnitten haben, besitzen im Ganzen wenig Alluvium, wie es z. Beisp. bei der Moldau gut zu beobachten ist. Auch einige von den grösseren Bächen setzten an ihren Ufern mächtigere Ablagerungen ab.

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . . K 4·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . . K 4·80

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . . K 1·20

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . K 3·20

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . . K 2·80

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . K 6·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . . K 9·—

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . . K 4·80

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický und Jos. Klvaňa . . . . . K 3·60

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. K 2·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . K 4·—

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker. . . . . K 4·—

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . K 6·—

No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. . . K 2·40

No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. K 2·—

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel . . . . K 4·—

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. K 2·80

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . K 5·60

No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . K 2·40

No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . . K 3·—

No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. K 5·—

No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . . K 2·40

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák . . . K 2.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . . K 4·80
No. 5. Die Myxomyceten Böhmens von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) . . . . . K 2·40
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterungen von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . . K 4·40

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . . K —·60
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . . K 2·40
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . K 5·20
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . K 6·—
No. 5. Recente und fossile Nagethiere Böhmens. Verfasst von Josef Kafka. K 4·40
No. 6. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. II. Serie. Von Prof. Fr. Klapálek . . . . . K 3·60

NEUNTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 2. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoologischen Station. Verfasst von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 6·—
No. 3. Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Eine petrograph. Studie von Josef Klvaňa . . . . . K 3·—
No. 4. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil. Hydrochemie des Egerflusses. Von Dr. Jos Hanamann . . . . . K 3·—
No. 5. Das östliche Böhmen orograph. u. hydrograph. geschildert m. einer Höhenschichtenkarte Section VI. von Prof. Dr. K. Kořistka. . . . . K 9·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen Section III. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Gustav C. Laube . . . . . K 5·—

ZEHNTER BAND.

No. 1. Geologische Karte von Böhmen. Section II. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Dr. Gustav C. Laube . . . . . K 5·60
No 2. Das ostböhmische Miocän von V. J. Procházka . . . . . K 6·—
No. 3. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. III. Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen und des Teufelssees. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . K 5·—
No. 4. Studien im Gebiete der böhmichen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten. Von Dr Ant. Frič . . . . . K 6·—
No. 5. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. II. Theil. Hydrochemie der Elbe. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K3·—

EILFTER BAND.

No. 1. Über die Bodenbeschaffenheit und das Nährstoffcapital böhmischer Ackererden. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . K 4.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Von Prof. Dr. Anton Frič und Dr Edwin Bayer . . . . . K 8·—
No. 3. Untersuchnngen über die Fauna der Gewässer Böhmens. V. Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwässer. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . K 10·—
No. 4. Geologische Studien aus Südbohmen. I. Aus dem böhmisch-mährischen Hochlande. Das Gebiet der Oberen Nežárka. Von J. N. Woldřich . K 5·—
No. 6. Studien über die Permschichten Böhmens. I., II., III. Umgebung von Böhmisch Brod, Wlaschim und Lomnitz. Von Johann Jos. Daněk. . . . K 3·—

ZWÖLFTER BAND.

No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Sektion V. Weitere Umgebung Prags bearbeitet und mit Erläuterung versehen von Prof. Dr. Philipp Počta . . . . . K 5.60

GEOLOGISCHE KARTE VON BÖHMEN

PUBLIZIRT

VOM KOMMITTÉE FÜR DURCHFORSCHUNG BÖHMENS.

SECTION V.

WEITERE UMGEBUNG PRAGS

BEARBEITET UND MIT ERLÄUTERUNG VERSEHEN VON

PROF. Dr. PHILIPP POČTA.

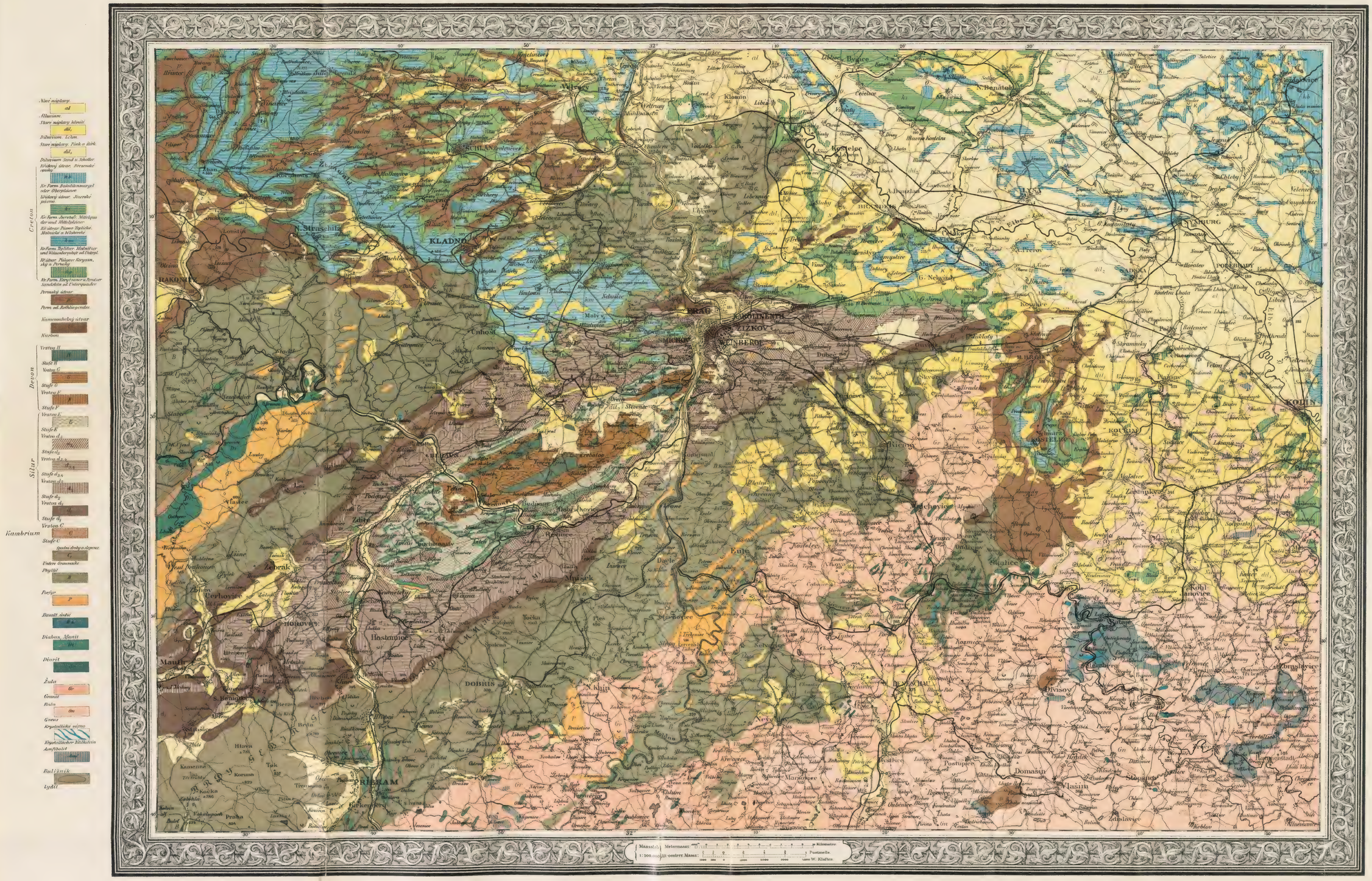
ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. (**XII.** BAND, Nro. **6.**)

PRAG.

KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI Dr. ED. GRÉGR A SYN

1903.

LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. SECTION V. Geologische Karte entworfen von Prof. Dr. Ph. Počta.



Situat. delin. K. Kořistka.

Ausgeführt in der Lithogr. Anstalt Farský in Prag.

BUCHDRUCKEREI Dr. ED. GRÉGR A SYN IN PRAG.

3 2044 093 330 165